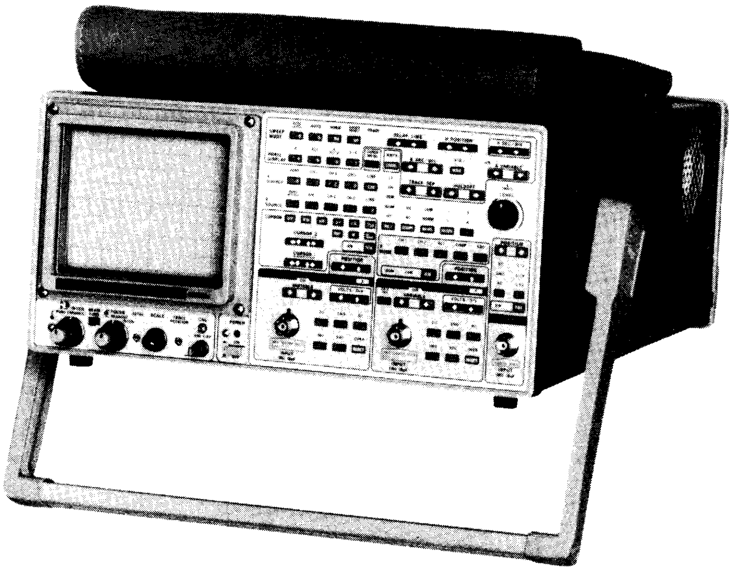


取扱説明書
（機能編）

シンクロスコープ

SS-6521
SS-6421

F851-311500(I)

はじめに

この度も岩通の電子測定器を
御買上げいただきありがとうございます。
岩通の測定器を末永くご愛用お願いします!

◇ どんな装置でも、マニュアルを見ないで完全に使いこなすことが出来れば最高です。

◇ でも実際にはまだ機械（装置）がそのレベルにないのでどうしても何かの手助けが必要です。

◇ そのお手伝をするのがこの取扱説明書（マニュアル）です。

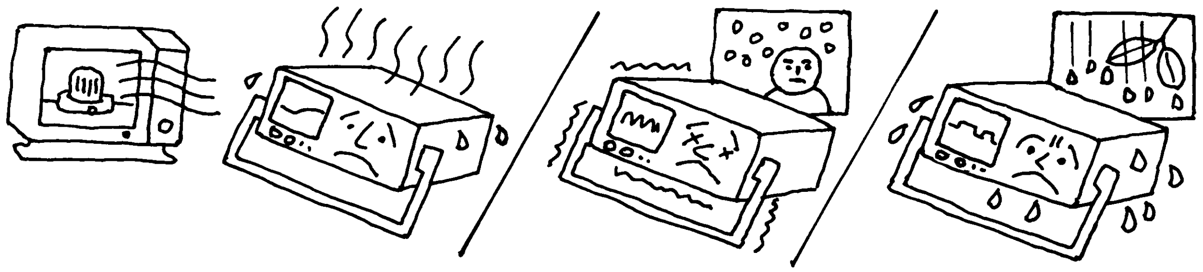
◇ 常日頃より分り易いマニュアル作りを心掛けています。
特に複雑な機器になるほど頼りになるものです。

◇ 何かお気付きの点がありましたらご遠慮なく備え付けのハガキで私共へお知らせ下さい。
また最寄りの岩通サービス㈱（巻末の案内を参照下さい）でも結構です。

取扱上の注意

SS-6521/SS-6421を末永くお使い頂くために、つぎのような点に注意してお取り扱い下さい。

◇ 高温、低温、高湿度での使用は、避けてください。故障の原因となることがあります。
- ●動作範囲は、つぎのとおりです。
  - 動作温度：0℃～＋50℃
  - 動作湿度：90%RH（40℃）
- ●通気が悪い所での使用は機内の温度発散を妨げますので注意して下さい。



◇ ヒューズ交換のときは、必ず下記の指定品を使って下さい。

ヒューズの位置	ヒューズの規格
背面パネルヒューズホルダー（P.2）参照	250V 5Aスローブロー

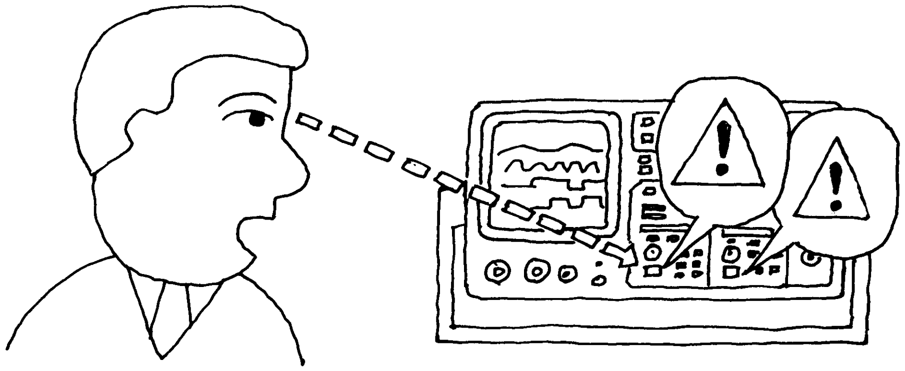
ヒューズ交換の時は必ず本体から電源コードを取り外してから行なって下さい。

◇［INPUT］には過大信号を絶対に入力しないで下さい。

［INPUT］	最大許容入力		
CH 1、CH 2、CH 3（1MΩ）	±500V （プローブ使用時±600V）		
CH 1、CH 2（50Ω）	レンジ	V（DC＋AC$_{peak}$）	mW（RMS）
	5mV	3	300
	10mV	6	300
	20mV	12	300
	50mV	30	2000
	0.1～5V	50	2000
Z AXIS（背面パネル）	±50V		

本文【3.各部の機能と操作［INPUT］】の項をよくお読んでお使い下さい。

◇ パネル警告表示 ⚠
取扱説明書を参照して頂くように注意を促す「警告」です。
SS-6521/SS-6421では、CH 1、CH 2 [INPUT] の近くに表示があります。



◇ 内蔵バッテリの交換について
SS-6521/SS-6421に内蔵されているバッテリは、一般市販品ではありませんので、交換するときは最寄りの営業所等（巻末「岩通サービスネット」参照）までお問い合わせ下さい。
バッテリが、放電しても測定器の動作には支障ありませんが各キーの設定データ、ガイドメニュー、日付けと時刻等の保存ができません。

◇ 電源コードについて
SS-6521/SS-6421の電源電圧はAC90V〜250Vの範囲で使用できますが、付属の電源コードはAC100V系(定格125V）用です。
200V系（AC220V、230V、240V）でご使用の場合は必ずAC200V系用（定格250V）の電源コードに交換して下さい。

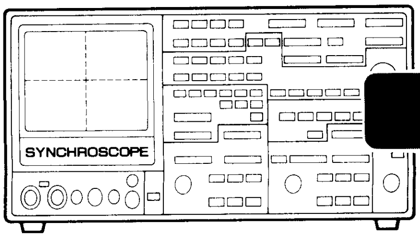
◇ 予熱時間について
SS-6521/SS-6421性能規格は、電源投入から30分以上経過した予熱後の保証値です。

◇ クリーニングについて
外装のカバーの汚れは、やわらかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽くふいて下さい。
クリーニングに使用してはいけない液体や洗剤では、変色、その他予期しない障害の原因となります（表参照）。

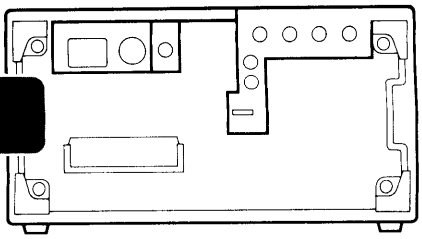
適した液体・洗剤	水・中性洗剤
使用してはいけない液体・洗剤	アセトン、ガソリン、エーテル、アルコール、ラッカー、シンナー、メチルエチルケトン、ケトン系洗剤を含むもの

注意

MEMO



目　次



はじめに (1)

取扱上の注意 (2)

目　次 (5)

SS-6521/SS-6421のプロフィール 1

機器構成品 2

1部 取扱説明書の使い方 3

取扱説明書の使い方(入門編と機能編) 5

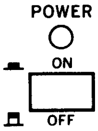
説明表現の約束 6

画面の読み方 8

2部 基本操作 9

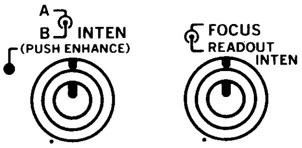
ハンドル操作、付属品袋の取り外し 10

電源投入と測定 11

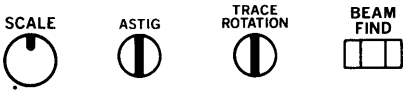


画面の明るさ、鮮明さの調整 12

A INTEN
B INTEN
ENHANCE
READOUT INTEN
FOCUS



SCALE
ASTIG
TRACE ROTATION
BEAM FIND

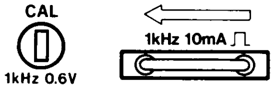


CAL(校正信号)波形の表示 14

3部 各部の機能と操作 17

3.0 背面パネルのIN、OUTPUT 18

3.1 CAL(校正信号) 19



3.2 信号入力部 [CH 1(X) CH 2(Y)]

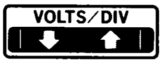
信号入力 [INPUT] 20

入力抵抗の選択 22

入力結合の選択 24

波形の上下移動 26

電圧感度の選択 27



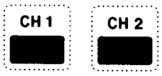
電圧感度の連続可変 28

CH 2の極性反転 29

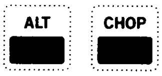
3.3 電圧軸表示方法の選択 [V MODE]

ノイズを低減する波形観測 30

表示チャンネルの選択 31



2現象および3現象表示 32



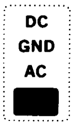
CH 1とCH 2の和、差表示 34

3.4 信号入力部 [CH 3]

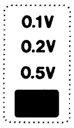
3現象表示の設定 35

信号入力 [INPUT] 36

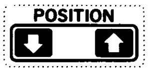
入力結合選択 37



CH 3電圧感度選択 38



CH 3波形上下移動 39



3.5　掃引様式の選択［SWEEP MODE］

トリガ範囲の自動設定と自励掃引　AUTO LEVEL / 8　40

自励掃引と同期　AUTO / 9　41

トリガ(同期)掃引　NORM / BS　42

単掃引準備　SINGLE RESET / SP　43

3.6　A同期信号選択［A SOURCE］

表示の"CH"が同期信号源　VERT / 0　45

同期信号源選択　CH 1 / 1　CH 2 / 2　CH 3 / 3　46

交流電源同期　LINE / ESC　47

3.7　B同期信号選択［B SOURCE］

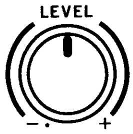
連続遅延設定　RUNS AFT DLY　48

同期遅延掃引のチャンネル選択　CH 1　CH 2　CH 3　49

同期遅延掃引の電源同期　LINE / E　50

3.8　A掃引トリガ、B掃引トリガ選択　B / A　51

3.9　トリガ(同期)レベルの調整



52

3.10　同期信号源のスロープを選択　− / + / SLOPE　54

3.11　同期感度の選択　LOW / NORM / SENS　55

3.12　同期入力結合の選択　DC / AC / COUPL　56

3.13　同期信号用フィルタの選択　LF / 10k / 20M / 100M / HF / REJ　57

3.14	時間軸表示方法［HORIZ DISPLAY］		
	A掃引の選択	A / 4	58
	A掃引とB掃引の交互表示	ALT / 5	59
	B掃引(A掃引波形の拡大)	B DLY'D / 6	60
	X-Y表示	X-Y / 7	61
3.15	水平軸方向の波形移動	H POSITION	62
3.16	A掃引の掃引時間選択	A SEC/DIV	63
3.17	A掃引時間の連続可変	A VARIABLE	64
3.18	B掃引の掃引時間選択	B SEC/DIV	65
3.19	遅延時間の設定	DELAY TIME	66
3.20	A掃引とB掃引を分離表示	TRACE SEP	67
3.21	掃引拡大	×10 / MAG	68
3.22	掃引休止期間の調整	HOLDOFF	69
3.23	カーソル測定［CURSOR］		
	カーソル移動	CURSOR 1　CURSOR 2	70
	電圧差の測定(△V)	ΔV	71
	電圧比の測定(%)	V%	72
	電圧比の測定(dB)	dB	73
	時間差　(△t)	Δt	74
	デュアルディレ	Δt + ALT / 5	75
	時間比　(%)	t%	76
	周波数　(1/△t)	1/Δt	77
	基準値登録	REF	78
	4本カーソル	⇄	79
	表示データ切換え	AT. TACH	80
	トラッキング	ON　TCK	81

3.24 精度向上と便利な機能(ガイドメニュー)

キー操作手順ツリー			82
機能紹介[MENU MODE]	[GUIDE MENU]		83
CAL信号の最適測定条件 [SETUP DEFAULT]	[0]		84
CH 1とCH 2の掃引開始の位相ずれを調整 [CH 2 SKEW ADJUST]	[1]		86
測定条件 [SETUP MEMORY]			
測定条件登録 [SAVE]	[2]	[1]	88
測定条件の呼び出し [RECALL]	[2]	[2]	89
測定条件の消去 [DELETE MEMORY]	[2]	[3]	90
測定条件の連続呼び出し [RECALL CONTINUOUSLY]	[2]	[4]	91
コメント [COMMENT]			
コメントの表示 [DISPLAY ON(OFF)]	[3]	[1]	92
コメントの作成、登録 [EDIT]	[3]	[2]	93
コメント作成の手引 [HELP]	[3]	[3]	94
コメントの消去 [DELETE ALL]	[3]	[4]	95
オプション接続時のメッセージ [OPTION STATUS]	[4]		96
校正 [ADJUST]			
カーソル移動範囲調整 [CURSOR CENTER]	[5]	[1]	97
垂直方向移動範囲調整 [V. POS CENTER]	[5]	[2]	98
垂直軸バランス調整 [V. BALANCE]	[5]	[3]	99
水平方向移動範囲調整 [H. POSITION]	[5]	[4]	100
掃引時間調整 [SWEEP TIME]	[5]	[5]	102
遅延時間範囲調整 [DELAY TIME]	[5]	[6]	104
日付、時刻 [DATE & TIME]			
日付け、時刻の表示 [DISPLAY ON(OFF)]	[6]	[1]	106
日付け、時刻の調整 [ADJUST]	[6]	[2]	107
トリガレベルの表示 [TRIG. LEVEL. DISPLAY ON(OFF)]	[7]		108
プローブの減衰比登録 [PROBE ATTEN RATIO]	[8]		109

3.25 リモート、ローカル切り換え [RMTE LOCAL] 110

4部 実際の測定 111

同期の取り方 112
電圧、電流の測定 114
接地から浮いている信号の測定 116
パルス幅の測定 117
デューティ比の測定 118
パルスの立ち上がり時間測定 119
位相差測定 120

5部 応用測定 123

反射の少ない50Ω入力 124
CH I CH 2間のプローブを含む時間ずれ補正 125

6部 機能の拡張 127

高速信号測定用オプション(プローブ) 128
GP-IB、RS-232C 129

7部 日常点検 131

手入れの方法 132
簡単な校正 133
診断の手引 134
保管、輸送方法 135

8部 性能規格 137

9部 パネル名称 147

正面パネル 149
背面パネル 150

●用語解説 151

●索引 154

●保証 156

●問い合わせ先 158

SS-6521/SS-6421 のプロフィール

オシロスコープの生い立ち

◆ 今日技術者がなにげなく使用しているオシロスコープも、1897年ブラウン管の発明者、ブラウン博士が学生に電流波形を見せるために考えた教材の一つと聞くと驚かれる方もいることでしょう。

◆ 商品としては、米国のメーカが1946年オシロスコープとして世に紹介したのが始まりです。当時はまだ現在のような信号波形がピタリと静止するものではなく、大変使いづらいものだったと想像するに難くありません。

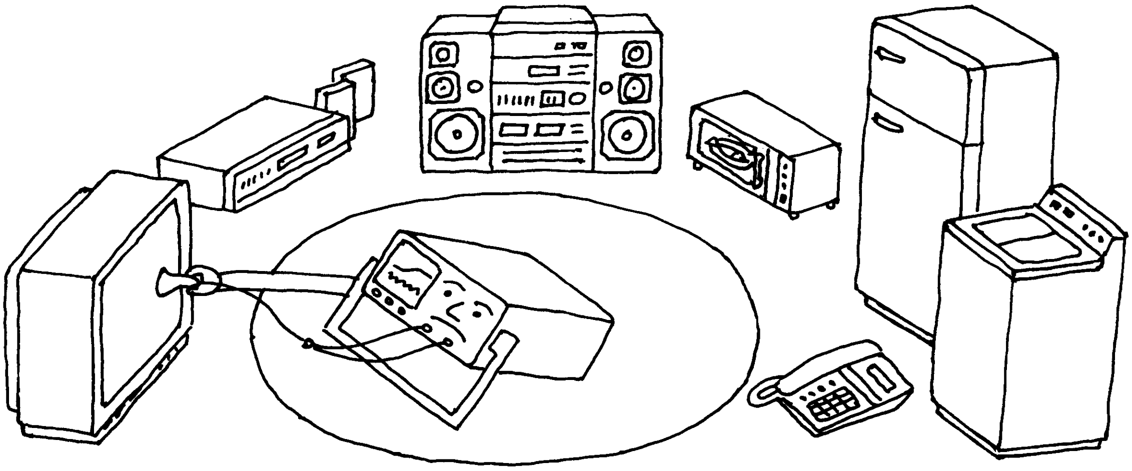
◆ 日本では昭和29年に米国視察で同期機能をもったオシロスコープを見つけその便利さをいち早く察知し、帰国してから早速開発の取り組みを指示したのが当時の岩通の社長です。当然オシロスコープの日本での製品化は岩通で、その名もシンクロスコープとして世に紹介されました。

◆ その後の進展は目覚ましく、性能機能（高速化、自動化、複合化）の進歩、オシロスコープの種類のバリエーション（メモリスコープ、サンプリングオシロスコープ、デュアルビームスコープ、トランジェントメモリスコープ等）の充実が電子技術の発展に大きく貢献しています。真空管から半導体化、IC化を経て小型化、高信頼性機器に結びつき、そしてそれは今も毎日続いています。

さて、電流波形を見せるために発明されたオシロスコープは

◆ 現在では総てと言っていいほどあらゆる業界で、あらゆる分野で、なくてはならない、基本的でありながら汎用性に富んだ測定器として君臨しています。

◆ 応用の身近な例としては、テレビ、ビデオ、オーデオ、螢光灯、電子レンジ、通信機器、果ては電気洗濯機にいたる電子電気機器を開発するときの調整、検査、修理はもちろん、材料化学分析、生体研究、建築物の構造解析と身の周りの殆どがオシロスコープのお世話になっており、数え上げるときりがありません。



◆ 測定の利用方法としては電気信号はそのまま、音や光、化学、機械については一度電気信号に変換し、疑似信号として解析に用います。
　その変換手段として用いられるのがトランスデューサと呼ばれています。

SS-6521/SS-6421が特に期待されている分野

◆ 特に高周波の観測能力に威力を発揮します。

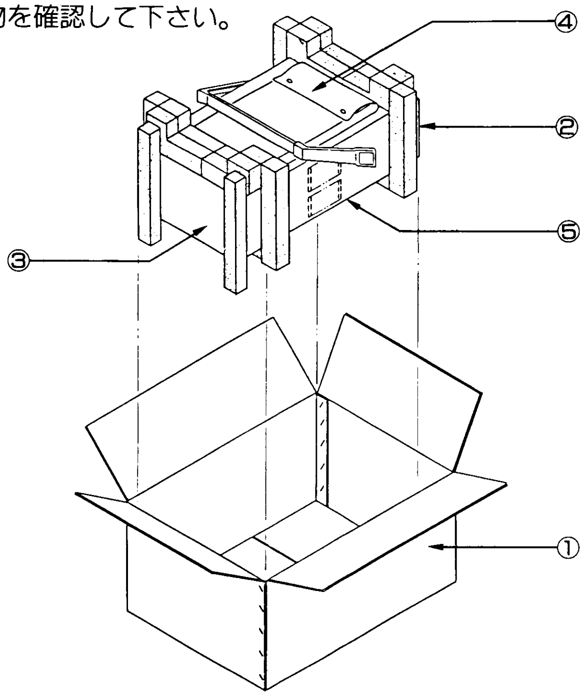
1. 高周波の特性の解析
2. 高速信号の変化部分（トランジェント）の観測
3. 信号間のわずかな時間ずれや遅れの測定
4. 高周波ノイズの削減検討
5. 高速信号の長距離伝送信号レベルの検出や減衰特性の測定

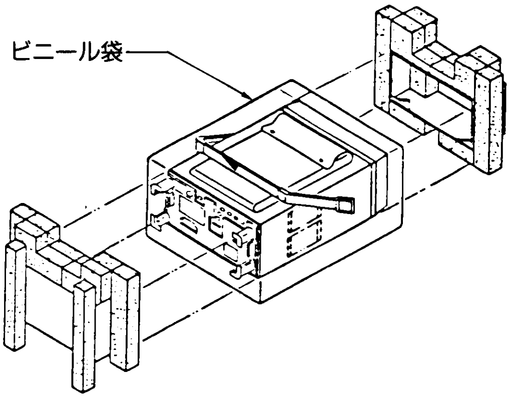
機器構成品

◆ 包装物一覧

箱の中の品物を確認して下さい。

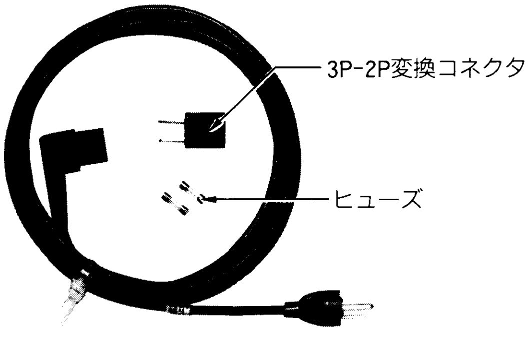
●包装状態



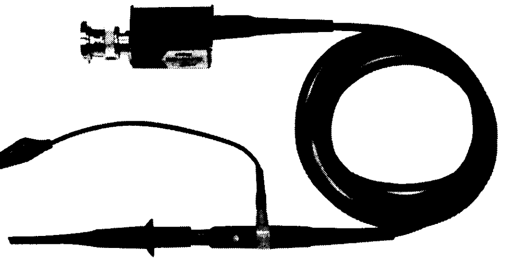


①カートン
②クッション（前）
③クッション（後）
④付属品収納袋
⑤製品（SS-6521/SS-6421）

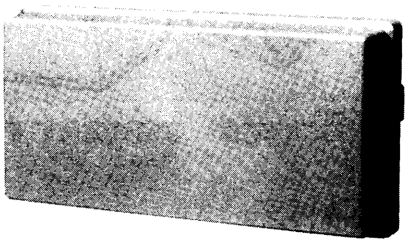
◆ 付属品



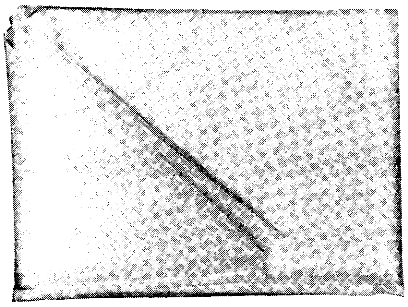
電源コード



プローブ



パネルカバー



防塵カバー

付属品がそろっているか確認して下さい。

付属品明細表 ………………………………1
電源コード ………………………………1
3P-2P変換コネクタ ………………………1
ヒューズ ………………………………2
防塵カバー ………………………………1
パネルカバー ………………………………1
プローブ ………………………………2
SS-6521/SS-6421取扱説明書(機能編)………1
SS-6521/SS-6421取扱説明書(入門編)………1

1部

123456789

取扱説明書の使い方

1
部

MEMO

取扱説明書の使い方
(入門編と機能編)

SS-6521/6421を有効に活用して頂けるように取扱説明書は次のような構成になっています。

お使いになる前に

「取扱注意」
「機器構成」
「お客様カード」

- 「取扱注意」を必ずお読み下さい。操作を始める前に特に知っておいて頂きたいことが説明してあります。
- 付属品を確認して下さい。
- お客様カードは、今後の製品開発の参考にさせて頂きます。ご記入の上すぐ投函して下さい。

はじめてお使いになる方に

「SS-6521/SS-6421入門編」

- シンクロスコープの操作も基本は簡単です。誰でも正確な測定ができます。

基本操作

「基本操作」

- 動作確認にも利用できます。
一通り操作を経験して下さい。

操　作

「各部の操作と機能」
「実際の測定」
「応用測定」

- 操作を行いながらお読み下さい。

SS-6521/SS-6421を発展的に使うために

「機能の拡張」

- 必要に応じてお読み下さい。
発展的あるいは、より便利にするオプションを紹介します。

日常のお手入れ、故障と思われるときの対応

「日常点検」
「問い合わせ先」

日常のお手入れ、うまく動作しないときなどにお読み下さい。

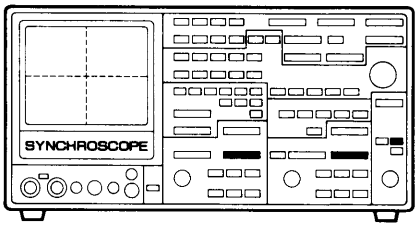
1
部

説明表現の約束
(読み方)

この取扱説明書は、次の約束に従って説明してあります。

◆ キーの読み方

◇ パネル操作箇所の紹介



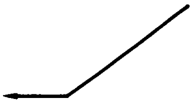
パネルの操作箇所を探す目安として、操作で使用するキーをパネルイラストに塗りつぶしで表示しました。
「操作説明」、「実際の測定」の各頁右肩に記載します。

◇ キーの読み方

- VOLTS/DIV [↓ ↑]　キーの名称、またはキーを押す操作を示します。
  キーを囲む実線：パネルに実在する線

  CURSOR 1 [←↓ ↑→]　キーを囲む点線：パネルにはありませんがキーを明確にするための線。
- CH 2 INV / CH 2 INV　対象のキーを押す毎に二つの状態間で切り換えができます。
- A 4 , AUTO 9　掲げたキーの中の目的のキーを押します（順番は、問いません）。
- OVER RESET ＋ 50Ω　前のキーを押しながら後のキーを押します。
- 0 ～ 9　数字キーの中の目的のキーを押します。
- REF ──► ♯　キーを押す順序、作業の流れを表します。

◆ 操作説明の表現

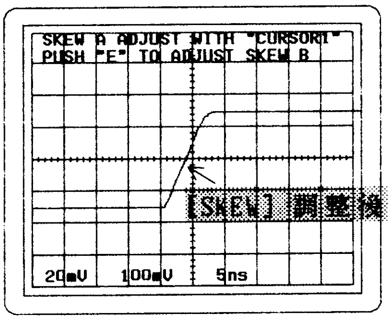
- ① ② ③　操作手順の詳細な説明です。操作と操作によって得られる結果を説明してあります。
- "ALT", "CURSOR1"　操作によって選択される機能
- [HORIZ DISPLAY]　パネルや画面に表示される文字、タイトルを示します。
- [■ 20M BW]　■部分は、パネルキーの表示灯が"点灯"していることを示す。(左図例は、20Mが消灯で、100Mが動作中を示す)
- 　キー操作手順説明の対象画面を指します。

◆ 説明の分類

●キー操作	キーの操作手順。
●キー操作解説	操作の詳細説明。
●注意	人体に危険なこと、機器の故障、損傷への注意、喚起
●一寸一言	知っていると便利なこと、他の操作方法、関連キーの紹介、アドバイス等

◆ 図の表現

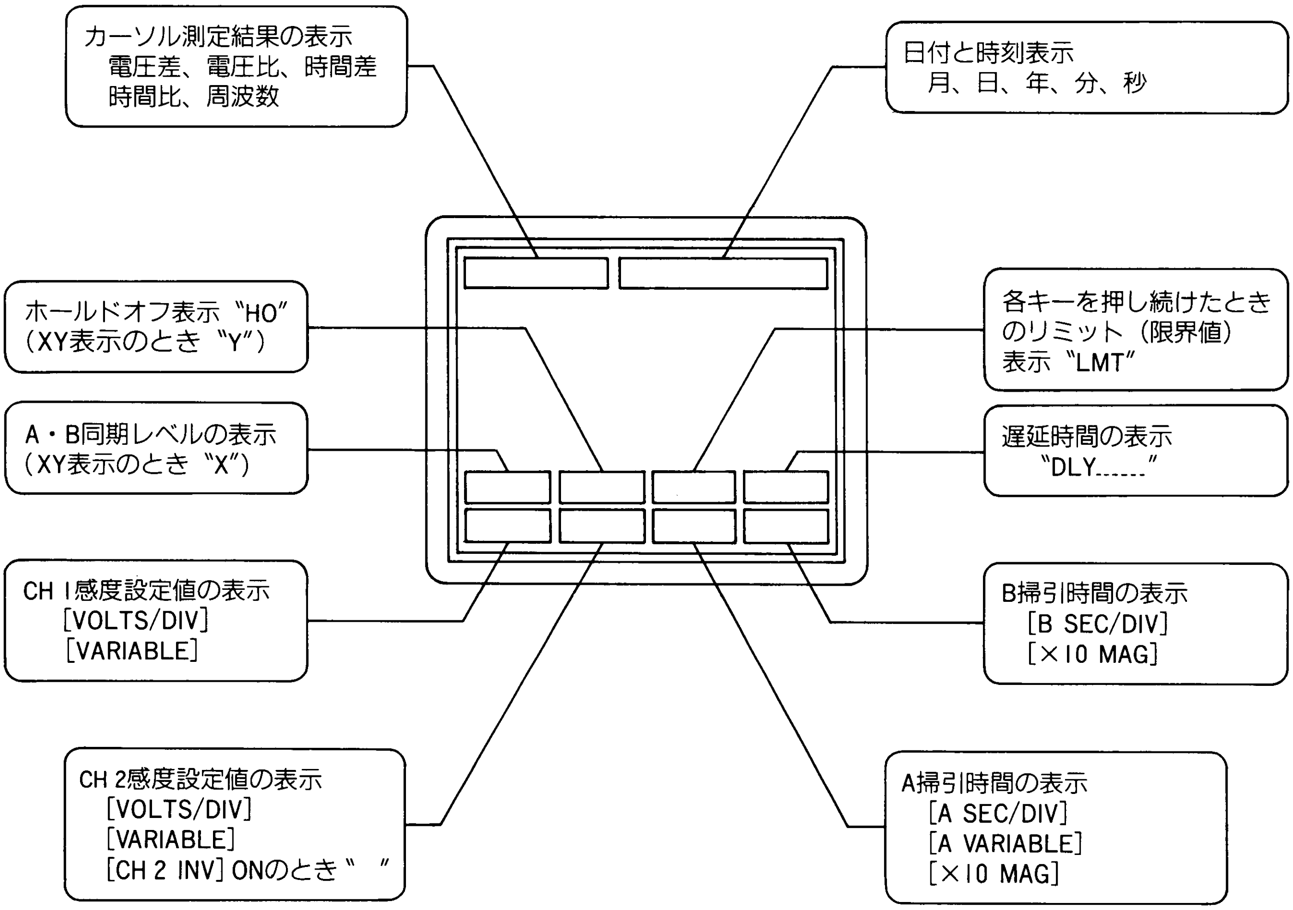
例



▒▒▒▒ の部分と矢印は画面の説明文です。実際には画面に現れません。

画面の読み方

画面に表示される情報（リードアウト）を紹介します。
ガイドメニューでの表示は「3. 各部の機能と操作（精度向上と便利な機能）」をご参照下さい。



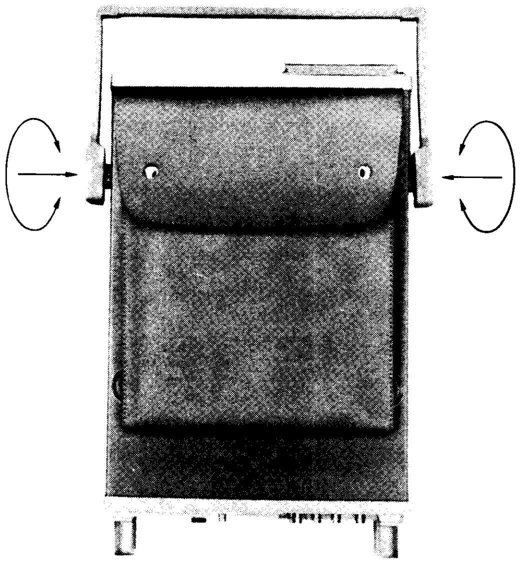
2部

123456789

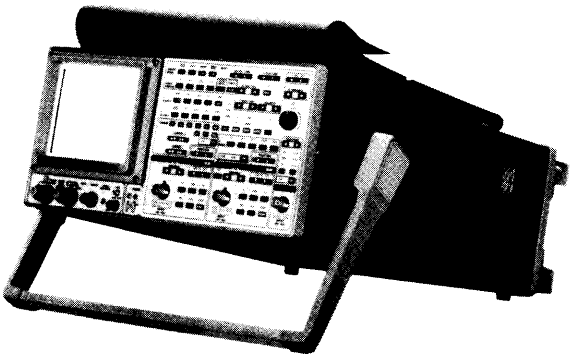
基本操作

ハンドル操作・付属品袋の取り外し

◆ ハンドルの使い方

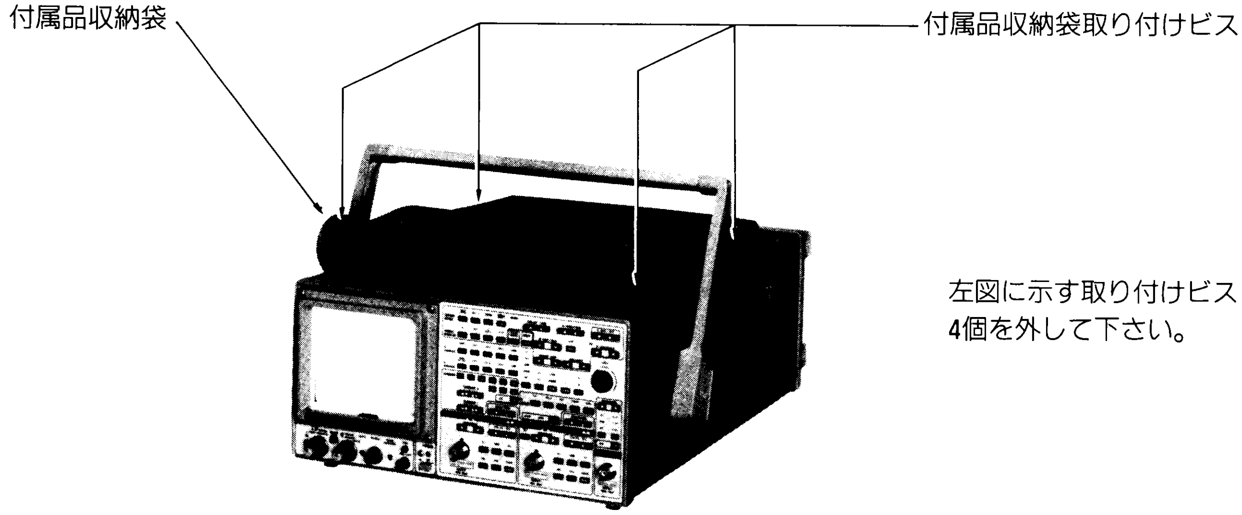


ハンドルは、携帯用のハンドルとして、あるいはスタンドとして使用できます。
ハンドルの根元（回転部）を左右同時に内側に押すとロックが解除しますのでそのまま（押しながら）ハンドルを回転させます。
回転部から手を離すとハンドルは自動的にロックされます。
観測しやすい位置に固定してお使い下さい。
保管のときは、シンクロスコープの上方（収納袋の付いている部分）に畳んでください。



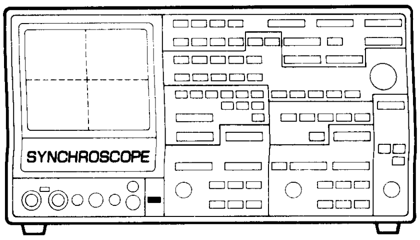
スタンドとしての使い方

◆ 付属品収納袋の取り外し方



左図に示す取り付けビス4個を外して下さい。

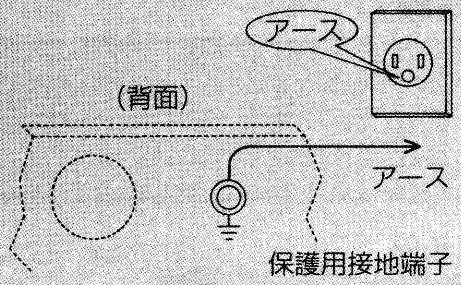
電源投入と測定終了



注意!

危険防止のため電源コードを接続するとき次のことを必ず守って下さい。

- 電源は、AC100Vをお使い下さい。
- 付属の電源コード(AC100V用3芯)をお使い下さい。
  やむを得ず2芯コードを使う時は、必ず保護用接地端子(⏚)とアースを接続して下さい。
- コンセントが2芯の時は、付属の3P-2Pアダプタを使い、アダプタのラグ端子に太目の線(1φ以上の線材)をしっかり半田付し必ず接地して下さい。
- 電源電圧が200V系のときは、200V系用(定格250V)の電源コードをお使い下さい。



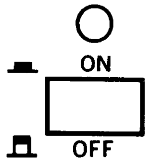
◆ 電源を入れるとき

◇ 電源を入れる前の準備(右図参照)

① 正面パネルの電源スイッチ[POWER]を"OFF"にして下さい。

② 電源コードのコネクタを、本体のコネクタに接続します。

③ 電源コードのプラグをACコンセントに差し込んで下さい。



スイッチの釦が出ている時(▭)が"OFF"です。

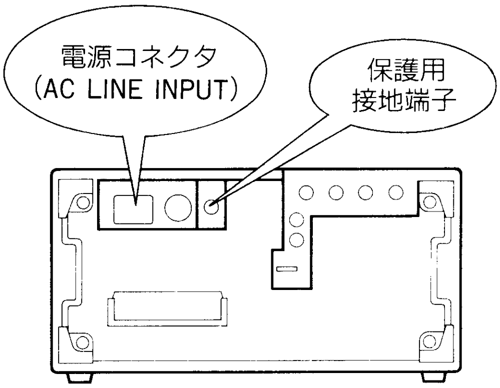
◇ 電源の投入

準備が終わったら電源投入です。

① 電源スイッチ[POWER]を押して下さい。

② 電源表示灯[ON]が点灯し、まもなく画面に輝線か文字、または両方が現れます。もし現れないときは、つぎの順序でキーを押して下さい。

◇ 画面の調整を行って下さい。(次頁参照)

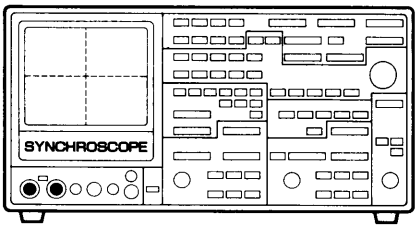


◆ 電源を切るとき

電源を切るときの順序は、特にありません。安全、省エネのためにも、測定が終了したら電源を切って下さい。

一寸一言

- 電源スイッチ[POWER]を"OFF"にするとその直前の測定条件が記憶されます。再度、電源を投入("ON")すると"OFF"直前の測定条件で再開します。
  但し、[CH 1][CH 2]の入力抵抗は、必らず1MΩに設定されます。



A INTEN
B INTEN
ENHANCE
READOUT INTEN
FOCUS

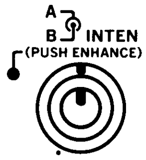
画面の明るさ、鮮明さの調整

シンクロスコープの画面調整には、輝線(輝点)の明るさ、鮮明さあるいは目盛照明の調整など9箇所があります。

注意!

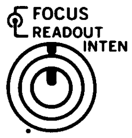
[redacted]

◆ 輝線の明るさ調整



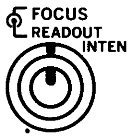
- [A INTEN] (INTEN : INTENSITY) (外側つまみ)
  A掃引の明るさの調整用です。
  右回しで明るくなります。
- [B INTEN] (内側つまみ)
  B 掃引の明るさの調整用です。右回しで明るくなります。
  A掃引とB掃引の掃引時間が等しいときA掃引の輝度より暗くすることは出来ません。
- [PUSH ENHANCE]
  A掃引またはB掃引の掃引時間が、0.5μs/div～5ns/divのとき更に明るくなります。単掃引のときは自動的に明るくなります。動作中は表示灯が点灯します。

◆ 表示文字の明るさ調整



- [READOUT INTEN]
  表示文字の明るさを調整できます。
  左いっぱいに回すと文字表示の動作を停止します。

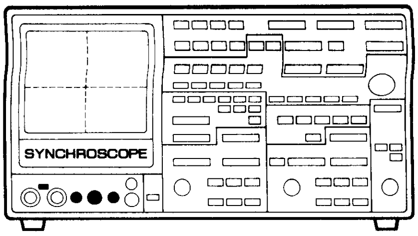
◆ 輝線、文字の鮮明さ調整



- [FOCUS]
  輝線と文字及びカーソルの鮮明さ (焦点) を調整できます。

画面調整(2)

SCALE
ASTIG
TRACE ROTATION
BEAM FIND



◆ 目盛り照明調整

● [SCALE] (SCALE : SCALE ILLUMINATION)
目盛りの照明を調整できます。

◆ 輝線、文字の収差調整

● [ASTIG] (ASTIG : ASTIGMATISM)
輝線と表示文字などの収差を調整できます。
出荷時に調整済みですが FOCUS で調整しきれないとき使います。ドライバーで調節します。

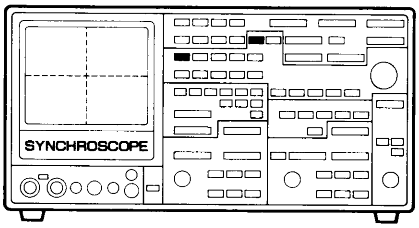
◆ 輝線の傾き修正

● [TRACE ROTATION]
地磁気等の影響で輝線が傾いた時、目盛りに合わせることができます。ドライバーで調節します。

◆ 輝線、輝点の位置確認

● [BEAM FIND]
輝線(輝点)が画面の外にあるときどの方向にあるのかを確認できます。
[BEAM FIND]を押しても、輝線または輝点が現れないときは [A INTEN] を右方向(輝度を明るくする方向)に回して下さい。
輝線(輝点)の位置が確認できたら POSITION [↓ ↑] キーまたは H POSITION [← →] キーで画面の中央近辺になるように位置調整して下さい。

CAL(校正信号)波形の表示



簡単な操作でCAL（校正信号）波形を表示できます。
この操作はシンクロスコープをはじめてお使いになる方に波形観測の操作を体験して頂くために利用できます。

◆ キー操作に入る前の準備

プローブ（SS-017R）を使ってチャンネル1（CH 1）にCAL(校正信号）を接続して下さい(右下図参照)。

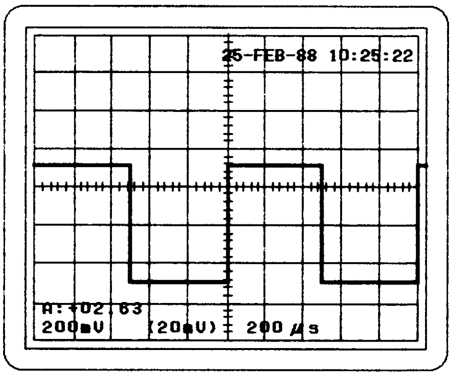
波形表示

◆ キー操作手順

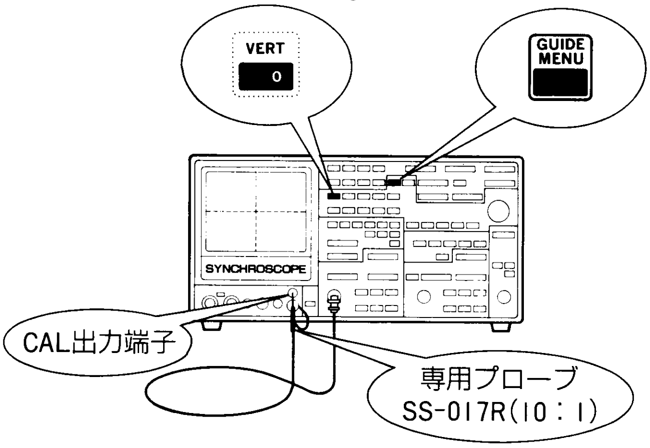
→

[MENU MODE] 呼出 → [SETUP DEFAULT] 選択・測定開始

◆ キー操作解説

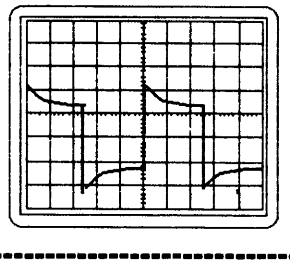


① キーと キーを続けて押すと左図のように波形が表示されます。

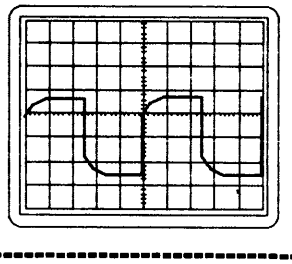


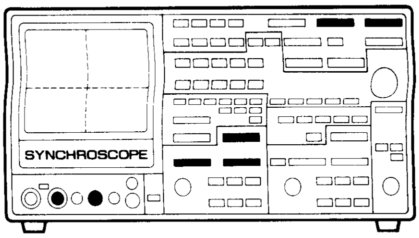
● [MENU MODE] の [SETUP DEFAULT] を選択したとき、電圧感度、掃引時間、同期、輝線の明るさ等はCAL波形の観測に適した条件に設定されます。
● [CAL] 波形は、校正用、テスト用として使用できる方形波です。
周波数1kHz、出力電圧0.6Vp-pの信号です。
● [MENU MODE] の詳細は「3.各部機能と操作」(精度向上と便利な機能)をご参照下さい。
● 画面の方形波に、下図のように歪があるときは、プローブの取扱説明書にしたがって左上の画面のように適正な波形に調整して下さい。

(過補償)



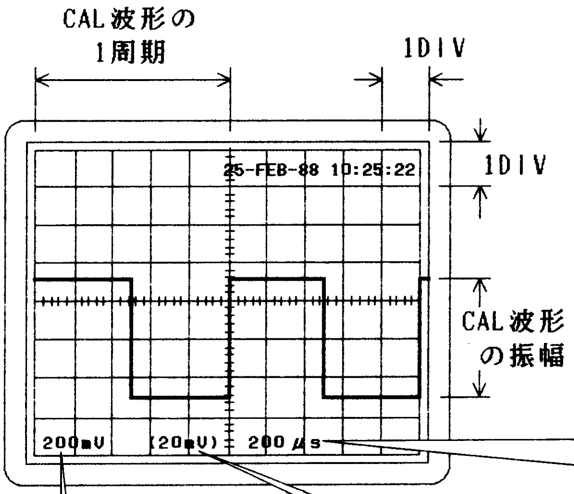
(補償不足)





画面表示の見方

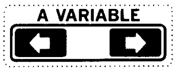
◆ 画面表示の見方



◇ 表示値は電圧、時間軸とも1div（=10mm）当りの値です。
- 左図の場合、
  電圧軸は1div=200mV
  時間軸は、1div=200μsを意味します。

掃引時間の選択値

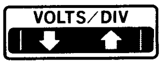
キーと



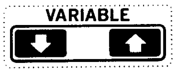
キーで設定します。

CH 2の電圧感度

CH 1の電圧感度
付属のプローブ（10：1）使用時は減衰比を含む表示になります。



キーと



キーで設定します。

◇ 付属の専用プローブをお使い下さい。
- 専用のプローブ以外のプローブをお使いのときは下記の補正を加えて下さい。
  （表示値）×（プローブ減衰比）
- 専用のプローブ以外ではSS-6521/SS-6421の性能が発揮できないことがあります。

◇ 電圧感度表示の（　　）は画面に表示されていないチャンネルの電圧感度を示します。

◇ 文字表示（READ OUT）しているときトレース抜けが生じます。気になるときは［READ OUT］を左一様に回し文字を消して下さい。

MEMO

2
部

部

123456789

各部の機能と操作

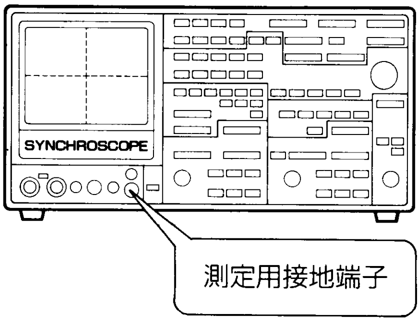
◆ 要旨

ここでは、各キーなどの機能（動作)、操作について説明します。
便利な機能を十分に御活用下さい。

◆ キー操作に入る前の準備

各キーの機能、操作の具体的説明に特に指示のない限り［CAL］OUT（校正信号）を使用します。接続については【2.基本操作「CAL波形の表示」】をご参照下さい。

背面パネルの IN、OUTPUT

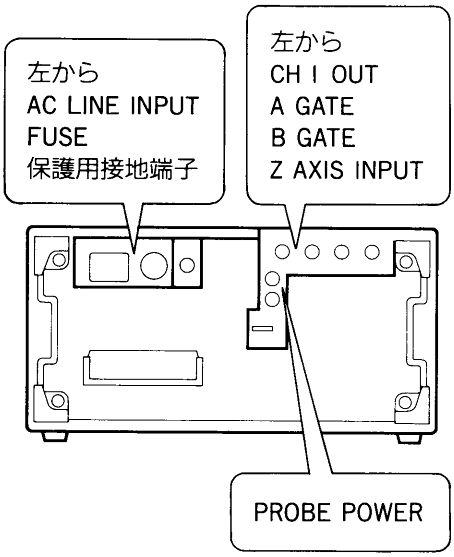


◆ **AC LINE INPUT**

AC電源を供給する電源コードコネクタです。

◆ **保護用接地端子**

3芯以外のコードを使用するとき危険防止のため大地(アース)と接続します。



◆ **CH I OUTPUT**

CH I入力信号を分岐して出力します。
出力電圧：50mV±20%/DIV(50Ω終端時)
出力抵抗：50Ω±20%
DCレベル：画面中央が約0V

◆ **A GATE OUT**

A掃引期間中、A掃引に同期した信号を出力します。
出力電圧：約4V_{P-P}
出力抵抗：約470Ω

◆ **B GATE OUT**

B掃引期間中、B掃引に同期した信号を出力します。
出力電圧：約4V_{P-P}
出力抵抗：約470Ω

◆ **Z AXIS INPUT**

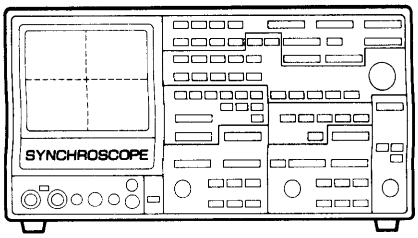
外部からの輝度変調信号の入力用です。正入力で暗く、負入力で明るくなります。
入力耐圧：±50V(MAX)
入力電圧：0.5V_{P-P}以上
周波数範囲：DC～5MHz
入力抵抗：約4.8KΩ

◆ **PROBE POWER**

ソースフォロワープローブSFP-3A (オプション)の電源供給用端子です。
プローブ2本まで使えます。

3.1 校正用信号

CAL 1kHz 0.6V
CAL 1kHz 10mA

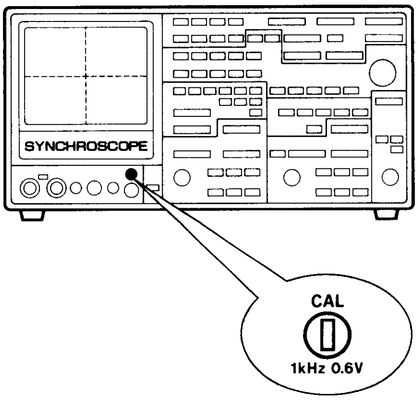


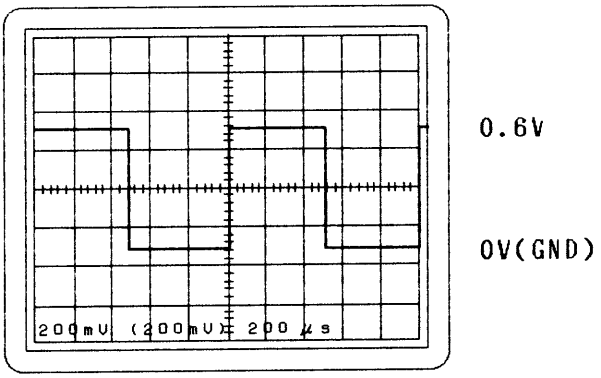
電圧感度および電流感度の確認、時間軸のチェック、プローブの位相調整、シンクロスコープの動作確認用の信号として広く利用できます。
[CAL] には、電圧校正出力と電流校正出力があります。

◆ CAL(電圧校正信号)

下図はSS-6521/SS-6421で観測した波形を示します。

● 方形波
繰り返し周波数：1kHz
振　　　　　幅：0.6V



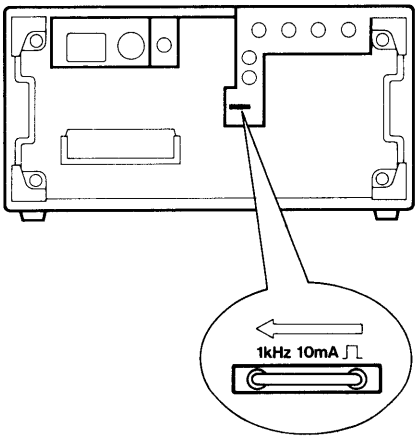


◆ CAL(電流校正信号)

右図は1kHzの方形波電流がカレントループの端子に流れています。

● 電流方向：矢印の方向（右から左へ）
● カレントプローブのチェック、校正用に使用します。

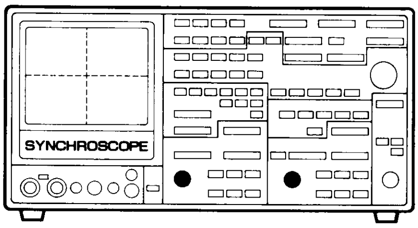
(SS-6521/SS-6421背面)



3.2 信号入力部　　CH1(X) CH2(Y)

INPUT

信号入力コネクタ



[INPUT] は測定信号を入力するコネクタです。
測定信号を [INPUT] に接続するときはプローブまたは同軸ケーブルを使います。

3
部

プローブ (10：1) の接続

注意!

[過大電圧を加えないで下さい]
最大許容入力はCH 1、CH 2共
●入力抵抗 [1MΩ] のとき
直接入力時　±500V (DC+AC_{peak})
プローブ使用時　±600V (DC+AC_{peak})

◆ プローブの接続

●プローブを使用するときは、[INPUT] 入力抵抗は [1MΩ] を選択します。
付属のプローブを接続した場合は、[INPUT] の入力抵抗が [50Ω] でも自動的に [1MΩ] に切り換わります。

●付属の (専用) プローブを使用したとき、CH 1、CH 2の電圧感度の表示は、プローブの減衰比で補正した値です。

一寸一言

◇ アースの取り方

●測定用接地端子(⏚◎)が被測定回路のGNDと接続されていること。

●高周波信号の波形を正確に観測するにはとくにアースのとり方が大切です。
プローブのアースリードは信号の近くのアースに接続して下さい。

◇ プローブによる負荷効果

波形観測測定のためにケーブル等を直接被測定回路に接続すると測定器 [INPUT] の入力インピーダンスが負荷となり観測に支障をきたすことがあります。
SS-6521/SS-6421の入力RCは "1MΩ、18±2pF" ですが、プローブを使用すると10MΩ、10pF 程度になって負荷効果の影響が大幅に軽減され精度の高い測定ができます。

50Ω系による測定

注意!

◇過大入力にご注意下さい。
(CH 1、CH 2 共)

●入力抵抗　50Ωのとき下表の通りです。

VOLTS/DIV	耐　圧	
	電圧(DC+AC_{peak})	電力(RMS)
5mV	3V	300mW
10mV	6V	300mW
20mV	12V	300mW
50mV	30V	2 W
0.1V~5V	50V	2 W

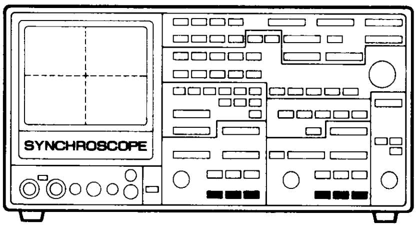
3部

◆ 反射の少ない50Ω入力

- 50Ωの設定
  「CH 1、CH 2入力抵抗の設定」参照
- SS-6521/SS-6421 の最高周波数帯域まで観測することができます。
- VSWR（定在波比）は最大1.25です。
  反射の少ない高品質な波形観測ができます。

●測定目的に合わせて岩通の高性能プローブが使用できます。(P.128参照)

1MΩ 50Ω RESET



[INPUT] の入力抵抗は、電源投入後1MΩですが、このときの周波数帯域は、350MHzです。50Ω系の信号源の測定、あるいはSS-6521/SS-6421のもつ最高周波数帯域までを観測する時は50Ωを選択します。

1MΩの選択

◆ キー操作手順

[1MΩ]
選択

◆ キー操作解説

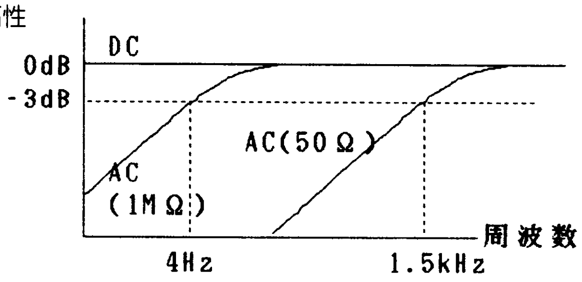
● 入力抵抗 1MΩ のとき キーを押してもそのままです。

● 入力抵抗 50Ω から 1MΩ に切り換えるには、 キーを押して下さい。

● 操作説明画面(次ページ参照)で、 キーを押すと、50Ω設定の操作を中断し1MΩに戻ります。

● 1MΩと50Ω系切り換えには、岩通特製の高性能スイッチが使われています。

◇ 入力抵抗による低周波数特性の違い。
AC結合入力の時、入力抵抗1MΩと50Ωとで低域の通過周波数が下図のように異なります。



50Ωの選択

注意!

●絶対に許容以上の過大な電圧、電力を入力しないよう御注意下さい。

3 部

◆ キー操作手順

[50Ω] → [OVER RESET] ＋ [50Ω]

操作説明画面呼出 → [50Ω]切換完了 測定開始

◆ キー操作解説

```
TO CHANGE THE INPUT-IMPDANCE
TO 50 OHM, HOLD THE "RESET" KEY
AND THEN PRESS THE "50Ω" KEY
      CH1
PUSH "1MΩ" TO CANCEL
MAXIMUM INPUT LEVEL INPUT 50OHM INPUT
RANGE    VOLTAGE(DC+AC    ) POWER(rms)
                     peak
  5mV            3V          300mW
 10mV            6V          300mW
 20mV           12V          300mW
 50mV           30V            2 W
0.1V to 5V      50V            2 W
```

① [50Ω] キーを押すと左図の操作説明が画面に現われます。

② [OVER RESET] キーを押しながら再度 [50Ω] キーを押すと50Ωに切り換わり、波形表示用の画面に戻ります。

RESETの働き

◆ キー操作解説

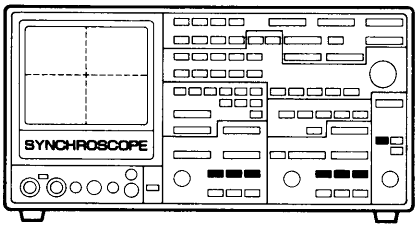
◇入力抵抗 "50Ω" の選択の補助キー(上記)

◇過大入力時での入力遮断に対する復帰

- 万一の過大入力で自動的に信号が切り離され OVER 表示灯が点滅表示します。

  入力電圧を下げてから [OVER RESET] キーを押すと測定が再開できます。

DC・AC・GND



入力結合方法の選択

入力結合方法には、DC（直流）、AC（交流）、GND（接地）があります。
通常は、入力信号の直流から高周波までの全帯域を通過させる"DC"結合を使います。AC結合は、信号にDC成分がある時AC波形だけを取り出して詳細に観測する時選択します。

CH 1、CH 2 DC(直流)結合

◆ キー操作手順

[CH 1] [CH 2] DC

[DC]結合選択　(表示灯点灯)

◆ キー操作解説

直流からSS-6521/SS-6421の全周波数波帯域まで観測することができます。波形に含まれる成分を忠実に表示できます。

通常は、この DC を使ってください。

CH 1、CH 2 AC(交流)結合

◆ キー操作手順

[CH 1] [CH 2] AC

[AC]結合選択　(表示灯点灯)

◆ キー操作解説

DC成分の含まれている信号で、高周波分などAC波形だけを観測しようとする時、不要なDC分を取り除き必要なAC波形だけを十分に大きくして画面表示できます。

CH 1、CH 2 GND（接地電位）

◆ キー操作手順

[CH 1] [CH 2] GND

[GND]結合選択　(表示灯点灯)

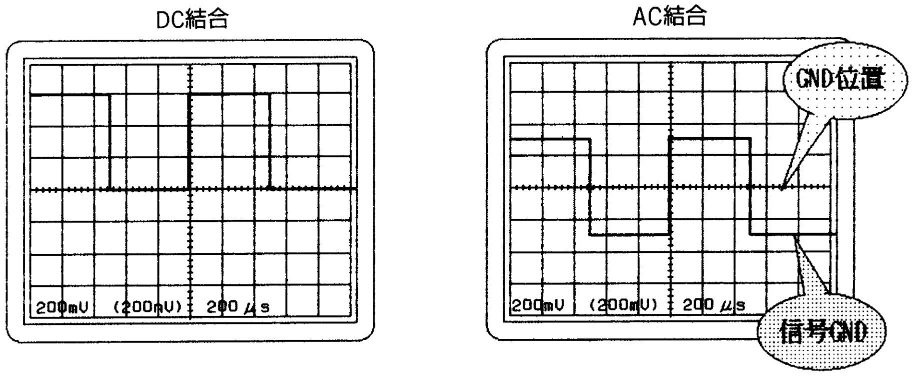
◆ キー操作解説

INPUTからの入力信号を切り離して、接地（GND）電位を画面表示します。
DC測定の時、画面上の接地電位の位置を確認できます。
電圧の絶対値測定の時使います。

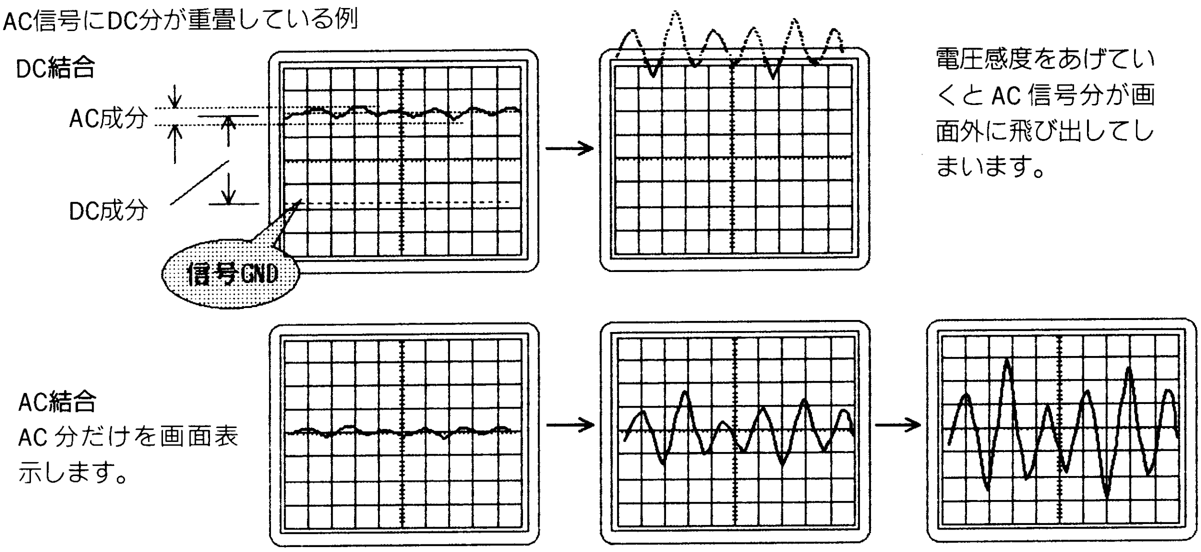
一寸一言

◇ DCとACの比較

●CAL波形例（入力短絡（接地）レベルを画面中央に設定のとき）

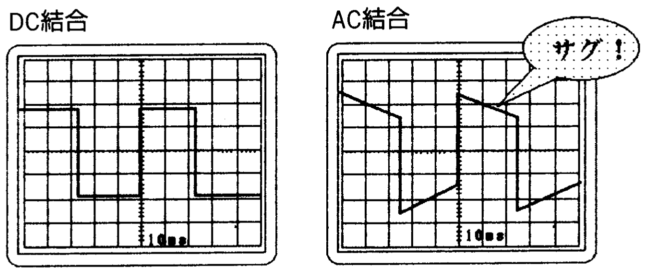


●AC信号にDC分が重畳している例



電圧感度をあげていくとAC信号分が画面外に飛び出してしまいます。

●方形波50Hz程度の信号の比較
（入力抵抗1MΩ）



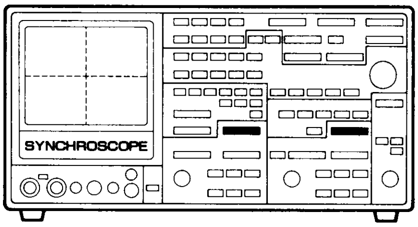
AC結合では、DC成分が除かれて肩下がりの波形になります。これをサグといいます。

3.2 信号入力部　　CH1(X) CH2(Y)

POSITION

画面波形の上下移動

POSITION [↓ ↑]



画面波形を、上下に動かすことができます。

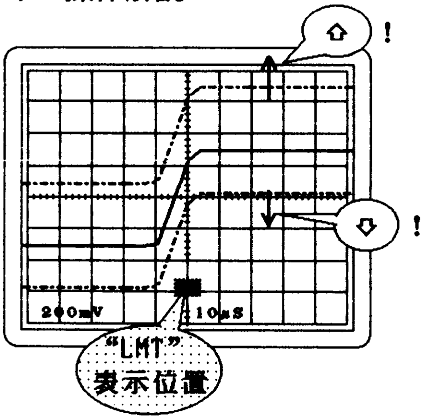
3
部

◆ キー操作手順

[CH 1] POSITION [↓ ↑] , [CH 2] POSITION [↓ ↑]

CH 1、CH 2の波形上下移動
調整

◆ キー操作解説



① POSITION [↓ ↑] キーを押すと、波形を上下に動かすことができます。

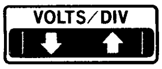
- ダブルアクションキーです。
  軽く押すとゆっくり、強く押すとはやく動きます。
- 上下の終端位置に達した時更に押し続けると"LMT"を点滅表示します。
- [↓] と [↑] を同時に押すと、画面外にあっても画面中央近辺まで瞬時に移動します。

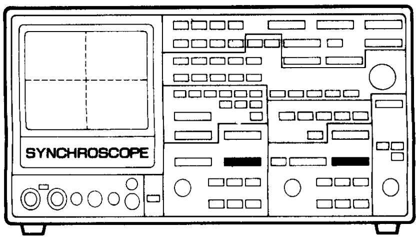
一寸一言

- 水平方向の波形移動は、H POSITION [← →] キーで、できます。

3.2 信号入力部　　CH1(X) CH2(Y)

VOLTS/DIV

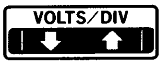


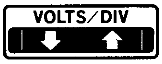


CH 1、CH 2の電圧感度の選択

観測波形の画面振幅を見やすい大きさに設定します。これが、[VOLTS/DIV]で1 DIV当りの電圧感度を表しています。設定値は画面で確認できます。

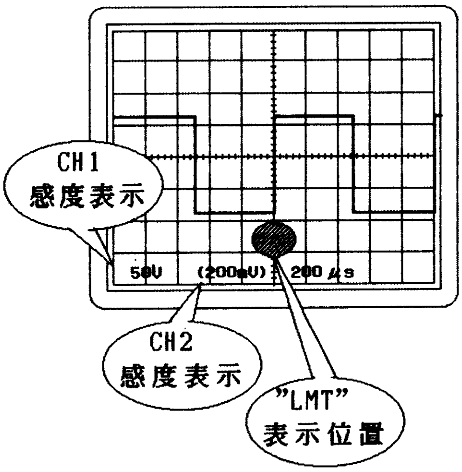
◆ キー操作手順

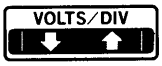
[CH 1] 

, [CH 2] 

CH 1、CH 2電圧感度
選択

◆ キー操作解説



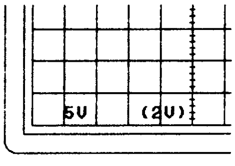
① 各チャンネル 

キーを押すとそれぞれ1 DIV当りの電圧値を選択できます。

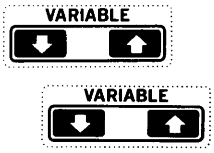
- 押し続けるとレンジが順次切り換わります。
  専用プローブ（10：1）使用の時
  　レンジ最大値：50V/DIV
  　レンジ最小値：50mV/DIV
  プローブなしの時
  　レンジ最大値：5V/DIV
  　レンジ最小値：5mV/DIV
- レンジ最大値または最小値になったとき更に押すと画面上に〝LMT〟を点滅表示します。

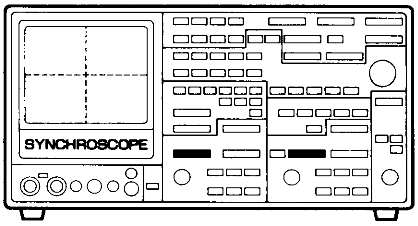
一寸一言

- 電圧感度表示の(　　)は画面に表示されていないチャンネルの電圧感度を示します。
右図は、V MODEでCH 1を波形表示に選択した例で、この時CH 2は表示していません。
(従って、2現象表示では、〝(　)〟は両方つきません。)



VARIABLE





電圧感度の連続可変選択

各チャンネル（CH 1、CH 2）の画面波形振幅を任意の大きさに連続可変できます。
画面上の表示値は、1DIV当りの電圧感度を示します。

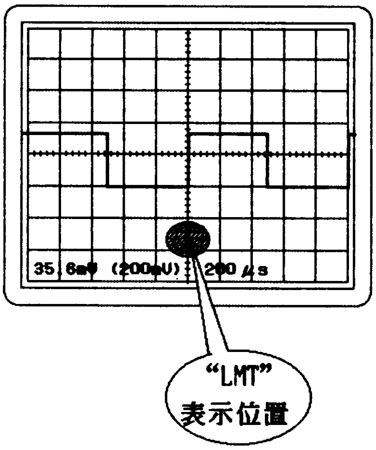
◆ キー操作手順

[CH 1]　ON VARIABLE　，　[CH 2]　ON VARIABLE

CH 1電圧感度
連続可変選択

CH 2電圧感度
連続可変選択

◆ キー操作解説



① VARIABLE キーを押すと電圧感度を連続可変できます。
このとき［ON］が点灯します。

- 感度設定値は、画面で確認できます。
  プローブなしの時の可変範囲：
  5mV/DIV～12.5V/DIV
  プローブ（10:1）使用の時:
  50mV/DIV ～125V/DIV
- 最大感度または最低感度になったとき更に押すと画面上に〝LMT〟を点滅表示します。

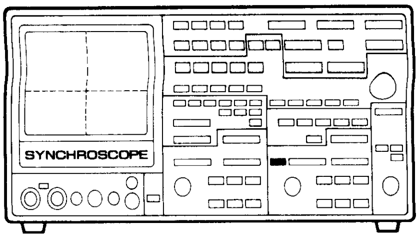
一寸一言

◇ 連続可変［VARIABLE］の解除は、⬇と⬆を同時に押して下さい。

CH2 INV

CH 2 INV

CH 2表示波形の極性反転



画面波形の極性を反転表示させます。[V MODE] "ADD" のときチャンネル1（CH 1）とチャンネル2（CH 2）の「差」を表示させるとき使います。

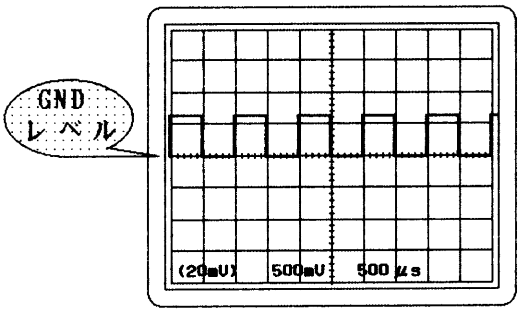
◆ キー操作手順

CH 2 INV ／ CH 2 INV

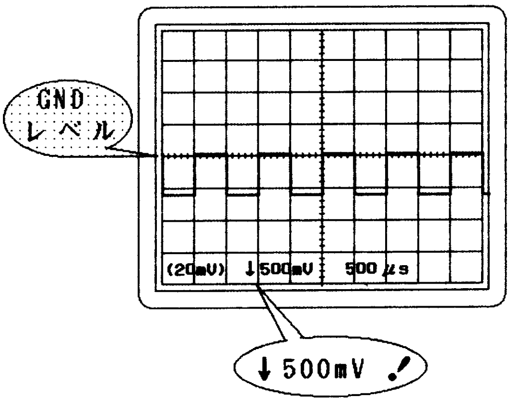
極性反転(表示灯点灯)／復帰(表示灯)
切換

◆ キー操作解説

CH 2通常表示



CH 2極性反転の時



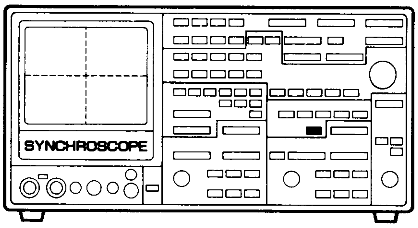
① CH 2 INV キーを押すとチャンネル2（CH 2）に入力した信号波形の極性が画面のGNDレベルを中心に反転します。
同時に表示灯が点灯します。

- 画面のCH 2電圧表示左側の "↓" により信号が反転していることを示します。
- 同期信号の極性は変わりません。

3.3 電圧軸表示方法の選択　V MODE

BW (BAND WIDTH)

ノイズを軽減する波形観測



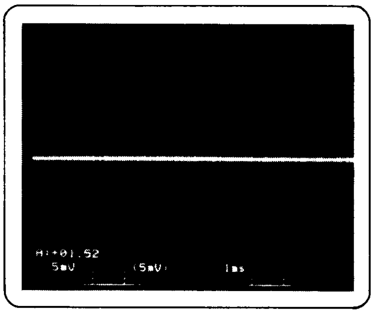
画面表示された信号波形の高周波ノイズを軽減して観測することができます。
ただし、観測できる周波数帯域が制限されます。

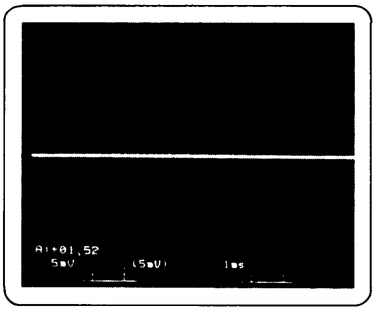
3
部

◆ キー操作手順

[100M 20M BW]	→	[■ 20M BW]	→	[100M ■ BW]
500MHz 選択 (表示灯両方消灯)		100MHz 選択 (100M点灯)		20MHz 選択 (20M点灯)

◆ キー操作解説





① BW キーを押すと高周波成分を減衰させますので、ノイズを軽減した波形観測ができます。

◇ SS-6521/SS-6421のキー操作による周波数帯域

- 両方消灯の時　：500MHz
- 100M点灯の時：100MHz
- 20M点灯の時　：20MHz

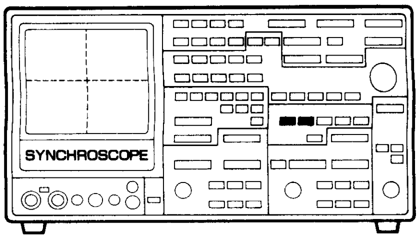
一寸一言

- SS-6521/SS-6421 の周波数帯域が広いために従来の測定器では減衰してしまうような高周波ノイズも画面に現われます。
測定信号に影響のない範囲で [BW] を選択するとノイズを軽減して観測できます。

3.3 電圧軸表示方法の選択　V MODE

CH1・CH2

CH 1　CH 2



表示チャンネルの選択

画面表示させるチャンネル（CH 1またはCH 2）を指定するキーです。

CH 1（チャンネル1）の選択

◆ キー操作手順

[V MODE]　CH 1

CH 1のみ表示
選択

◆ キー操作解説

CH 1 キーを押すとチャンネル1 [CH 1] に入力した信号波形が画面表示されます。
選択すると表示灯が点灯します。

CH 2（チャンネル2）の選択

◆ キー操作手順

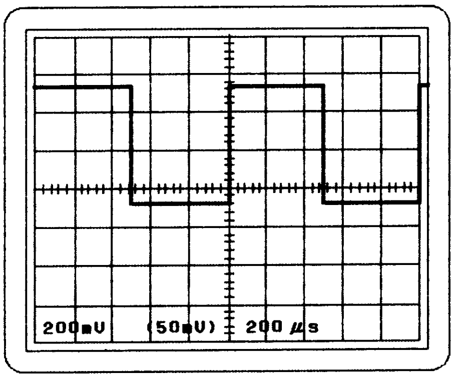
[V MODE]　CH 2

CH 2のみ表示
選択

◆ キー操作解説

CH 2 キーを押すとチャンネル2 [CH 2] に入力した信号波形が画面表示されます。
選択すると表示灯が点灯します。

一寸一言

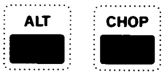


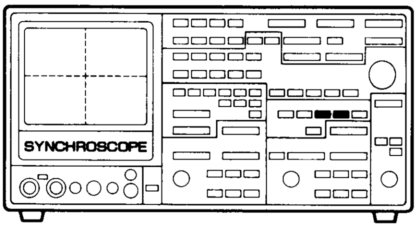
- 画面左下に、各チャンネルの電圧感度を表示します。
  (左側がCH 1、右側がCH 2です。)
- 電圧感度表示の(　　)は画面に表示されていないチャンネルの電圧感度を示します。
  (左図は、CH 1が表示されている例です)

3.3 電圧軸表示方法の選択　V MODE

ALT・CHOP

多現象表示





2現象および3現象表示のときに使います。ALT（オルタネート）方式とCHOP（チョッパ）方式があり、測定目的、信号の状態等によって選択して使用します。

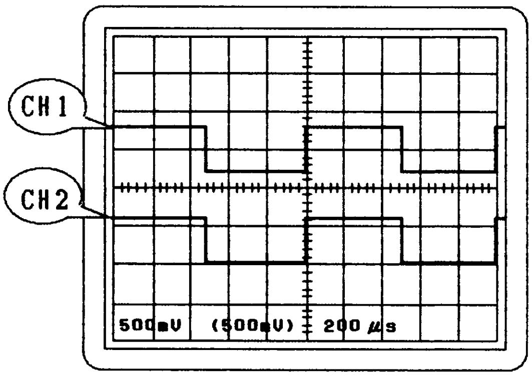
ALT（オルタネート）表示

◆ キー操作手順

[V MODE]

[ALT]
選択　（表示灯点灯）

◆ キー操作解説



CH ⅠとCH 2を交互に掃引する

① [V MODE] の キーを押すとCH ⅠとCH 2の信号を交互に掃引する2現象表示になります。

- [A SOURCE] キーを選択すると、CH Ⅰ、CH 2それぞれの信号で同期（トリガ掃引）できます。
- 信号入力のないチャンネル、あるいは、トリガ掃引できない程の小さい信号のチャンネルがあるときはトリガ掃引できず、[SWEEP MODE] によって掃引停止あるいは自励掃引になります。
- 信号入力のないチャンネル、あるいは、トリガ掃引できない程の小さい信号のチャンネルがあるときはトリガ掃引できず、掃引停止または自励掃引になります。

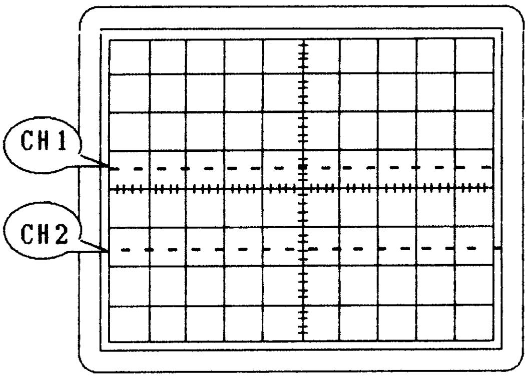
CHOP（チョッパ）方式

◆ キー操作手順

[V MODE]

[CHOP]
選択　（表示灯点灯）

◆ キー操作解説



① [V MODE] の CHOP キーを押すとCH 1とCH 2を約500KHzで切り換える（チョッパ方式）2現象表示になります。
このとき表示灯が点灯します。
● "CHOP"選択直後の同期チャンネルは、[A SOURCE] の "VERT" が選択されていると、自動的にCH 1またはCH 2に切り換わりますが、この後は "VERT" 以外の同期信号源に変更できます。

一寸一言

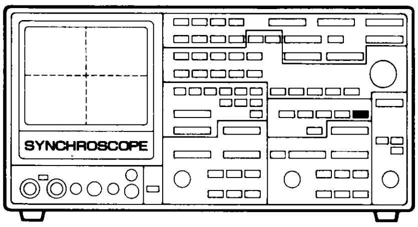
● ALTとCHOPの上手な使い方

	ALT（オルタネート）	CHOP（チョッパ）
表示	● CH 1波形とCH 2の波形を交互に表示します。 各信号毎に同期する多現象表示ができます。	● 各チャンネルを約500kHzで切り換えます。
信号	● 高速掃引（高周波観測）向き	● 低速掃引（低周波観測）向き
同期	● どちらか指定するチャンネル ● 各掃引チャンネル（CH）毎（VERT）	● どちらか指定するチャンネル

● [CH 3] ON TRI を "ON" にすると3現象表示になります。

3.3 電圧軸表示方法の選択　　V MODE

ADD

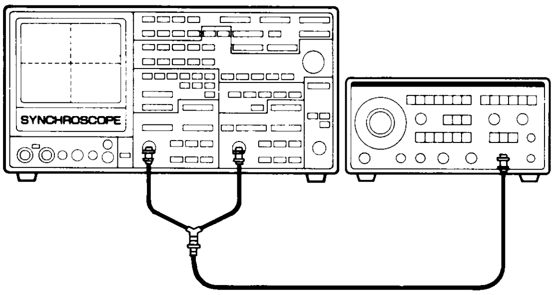


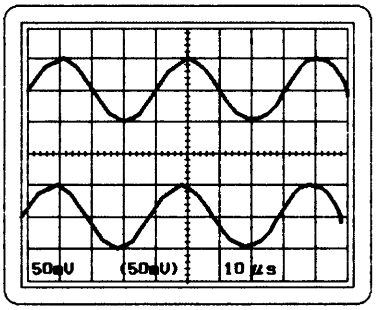
CH IとCH 2の和、差を表示

CH IとCH 2に入力した信号の「和」、「差」を画面表示することができます。

◆ 操作に入る前の準備

CH IとCH 2に信号発生器（岩通FG-350等）の信号を入力して下さい。(右図参照)





◇ 設定
CH IとCH 2の電圧感度（VOLTS/DIV）を合わせて下さい。

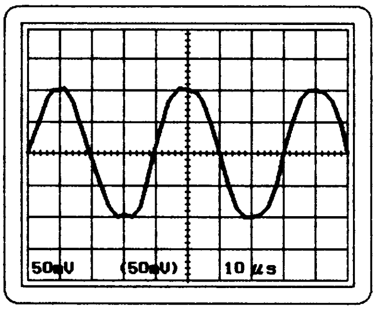
◆ キー操作手順

[V MODE]

[ADD]
選択　　(表示灯点灯)

◆ キー操作解説

：和を表示



①

キーと、

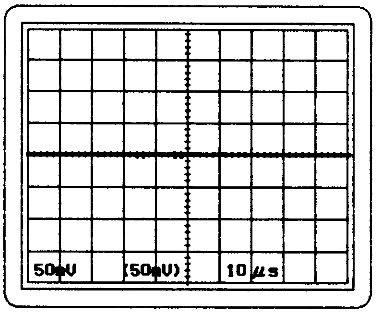
キーとの組合せで、次の2通りの表示ができます。

●

キー操作で〝CH 2 INV〟が
非動作（表示灯消灯）の時：CH I、CH 2の「和」
動作中（表示灯点灯）の時：CH I、CH 2の「差」を表示します。

と

：差を表示



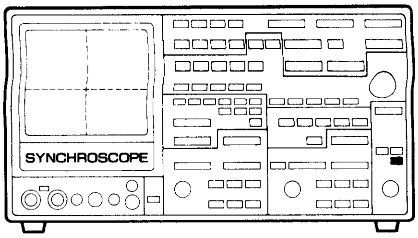
一寸一言

●2つの信号の和（差）測定について
各々のチャンネルの電圧軸感度が異なる時の表示波形は、単純な振幅の「和」、「差」であって表示電圧値は意味を持ちません。

TRI

ON TRI

3現象表示



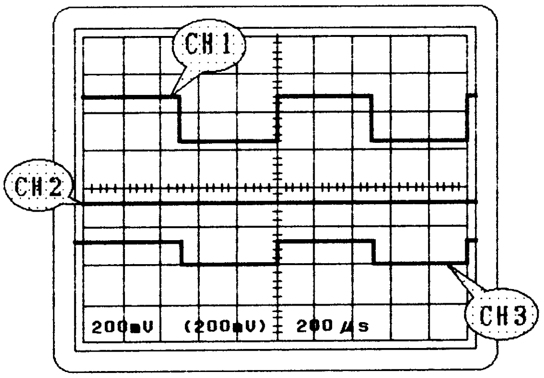
3現象観測（CH 1、CH 2、CH 3を表示）のとき使います。

◆ キー操作手順

[CH 3] ON TRI / ON TRI

3現象表示ON/OFF
切換

◆ キー操作解説



3現象表示例（CALを入力）
CH 1及びCH 2：500mV/DIV（プローブ使用）
CH 3：1V/DIV　（プローブ含む）

① ON TRI キーを押すとCH 1、CH 2、CH 3の3現象表示なります。
同時に［V MODE］"ALT"または"CHOP"のいずれか（前の状態）が選択され表示灯が点灯します。

② 3現象表示を解除するときはもう一度 ON TRI キーを押します。

一寸一言

● 3現象表示にも"ALT"、"CHOP"があります。
［V MODE］ ALT CHOP キーの説明をご参照下さい。

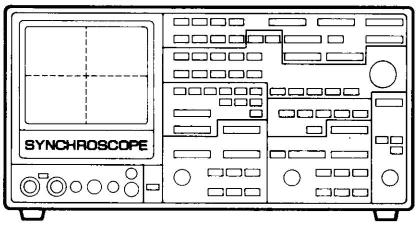
● 同期チャンネルは、「A SOURCE］で選択できます。

● CH 3のみの表示はできません。

3.4 信号入力部　CH3

INPUT

CH 3の信号入力コネクタ



［INPUT］は測定信号を入力するコネクタです。
測定信号と［INPUT］の接続はプローブまたは同軸ケーブルを使います。

3
部

プローブ（10：1）の接続

注意!

［過大電圧を加えないで下さい］
最大許容入力はCH 1、CH 2共
●入力抵抗［1MΩ］のとき
直接入力時　±500V（DC＋AC_{peak}）
プローブ使用時　±600V（DC＋AC_{peak}）

◆ プローブの接続

CH 3にプローブを接続したときはプローブの減衰比で電圧感度を補正して下さい。

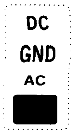
一才一言

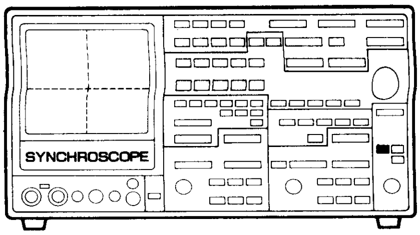
◇アースの取り方
●測定用接地端子（⏚◎）が被測定回路のGNDと接続されていること。

●高周波信号の波形を正確に観測するにはとくにアースのとり方が大切です。
プローブのアースリードは信号の近くのアースに接続して下さい。

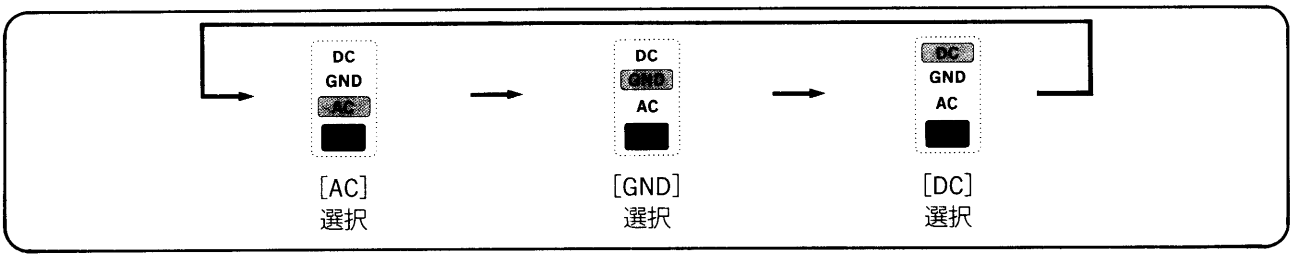
DC/GND/AC

CH 3入力結合の選択





◆ キー操作手順

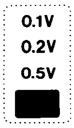


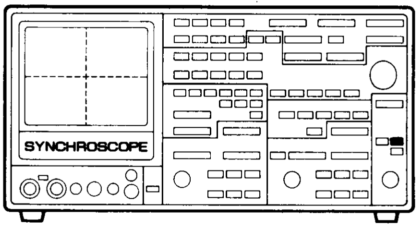
◆ キー操作解説

選択したキーの表示が点灯します。
各機能の動作は、CH 1、CH 2の［AC］［GND］［DC］と同じです。

● チャンネル3（CH 3）だけの画面表示はできません。
● ON TRI "ON" によりCH 1、CH 2、CH 3との3現象表示となります。
【3現象表示（P.35）参照】

VOLTS/DIV

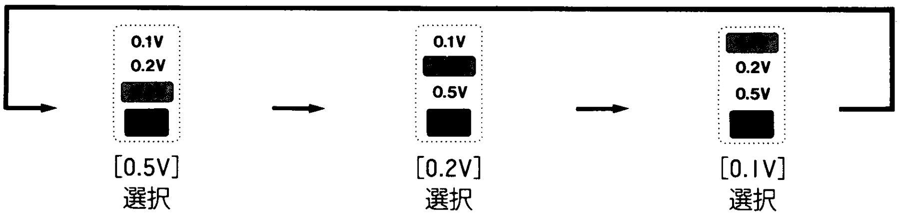




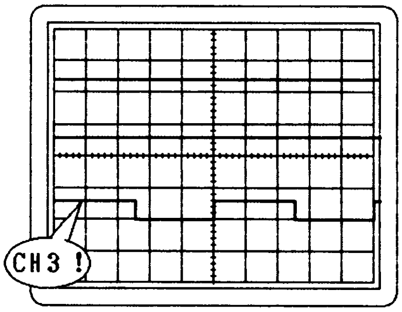
CH 3電圧感度選択

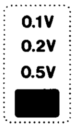
チャンネル3入力波形の画面振幅を見やすい大きさに選択します。
I DIV当りの電圧感度を表しています。

◆ キー操作手順



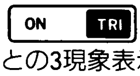
◆ キー操作解説



① CH 3の電圧感度は、［CH 3］感度設定用の  キーを押す毎に、または押し続けることによって、0.5V、0.2V、0.1V（/DIV）の3レンジを順次選択できます。選択したレンジの表示灯が点灯します。

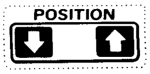
一寸一言

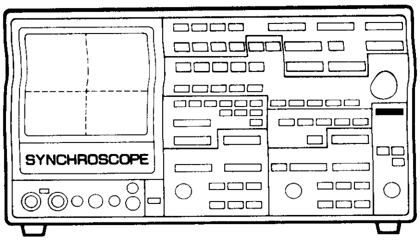
● チャンネル3 (CH 3) だけの画面表示はできません。

●  "ON" によりCH 1、CH 2、CH 3との3現象表示となります。

【3現象表示（P.35）参照】

POSITION





CH 3画面波形の上下移動

◆ キー操作手順

[CH 3]

上下位置
調整

◆ キー操作解説

① 3 現象表示の時、チャンネル 3 の画面波形を上下に動かすことができます。

● 上下の終端位置に達したとき更に押し続けると〝LMT″を点滅表示します。

● [↓] と [↑] を同時に押すと画面の中央近辺まで瞬時に移動します。

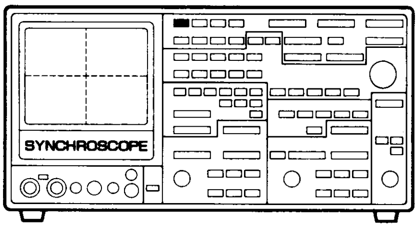
一寸一言

● チャンネル3 (CH 3) だけの画面表示はできません。

● [ON TRI] 〝ON″ によりCH I、CH 2、CH 3との3現象表示となります。
【3現象表示 (P.35) 参照】

3.5 掃引様式の選択　SWEEP MODE

AUTO LEVEL



A掃引トリガ範囲を[LEVEL]の全操作範囲に自動設定

信号が入力されると同期信号の振幅とトリガレベルの可変範囲を自動的に一致させます。[LEVEL]の操作範囲が、常に同期範囲になりますので、入力信号の大小に拘らず、非常に簡単に静止波形を表示できます。

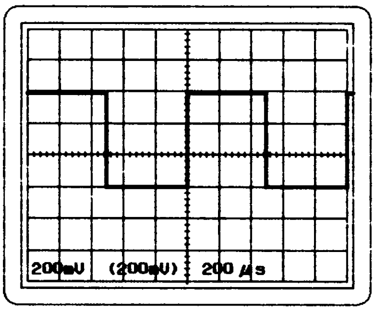
◆ キー操作手順

[SWEEP MODE]

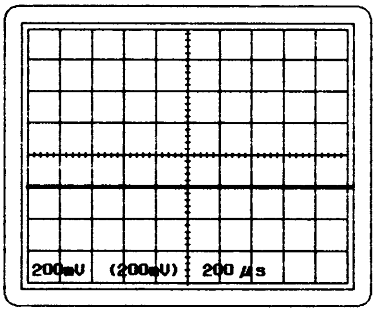
[AUTO LEVEL] 選択　表示灯点灯

◆ キー操作解説

CAL同期波形



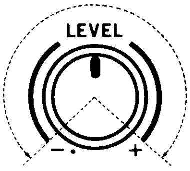
自励掃引でGNDレベル表示



① キーを押すと［LEVEL］の全可変範囲がトリガ範囲に設定されます。

- 入力信号の振幅が変ったとき再度このキーを押すとレベルを設定し直します。

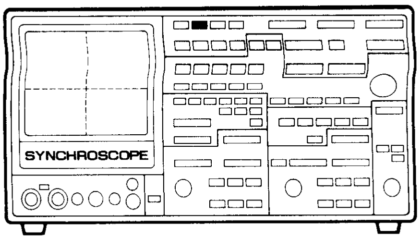
一寸一言　●同期範囲



- 信号（同期）がない時は自励掃引します。
- 繰り返し周波数の遅い信号では、信号がないと判断して自動的に自励掃引を始めます。
- 電圧測定のとき、接地電圧（0V）の画面位置は自励掃引によって確認することができます。

3.5 掃引様式の選択　SWEEP MODE

AUTO



自励掃引と同期

自励掃引しています。同期（トリガ）していない時は自励掃引となります。自励掃引は接地電位の確認、DC電圧の測定等に使います。
同期レベル［LEVEL］の調整によって同期を取ることができます。

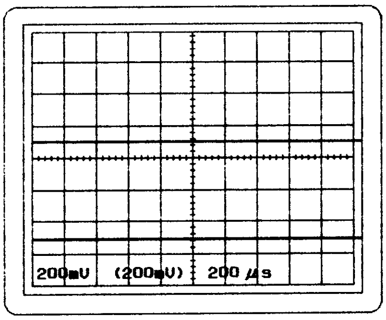
◆ キー操作手順

［SWEEP MODE］

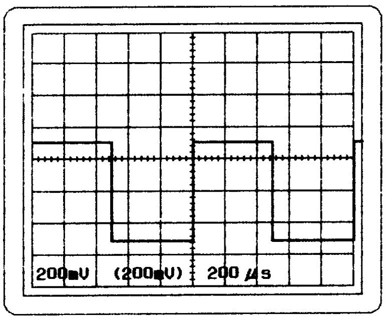
［AUTO］選択　　表示灯点灯

◆ キー操作解説

CAL自励掃引波形



CAL同期波形



● キーを選択すると自励掃引に入ります。

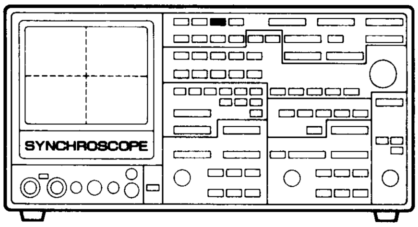
一寸一言

- ［LEVEL］つまみを調整すると入力信号によってトリガ掃引（同期）し掃引の都度［A TRIG'D］表示灯が点灯します。
- 繰り返し周波数が 50Hz 以下のときは自励掃引を始めます。
このときは、［NORM］を選択して下さい（次ページ参照）。

3.5 掃引様式の選択　　SWEEP MODE

NORM

NORM
BS



トリガ(同期)掃引

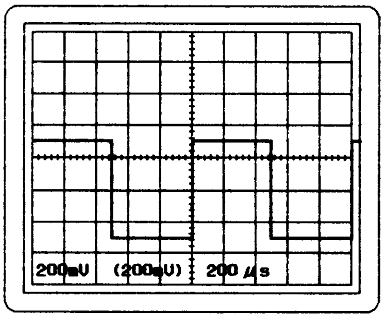
同期信号のないときは掃引せず、同期信号のトリガによってのみ掃引します。トリガ調整（同期）には［LEVEL］（トリガレベル）をつかいます。低周波から高周波まで広く利用できます。

◆ キー操作手順

［SWEEP MODE］　NORM BS

［NORM］
選択　　（表示灯点灯）

◆ キー操作解説



① NORM BS キーを押すとトリガ掃引モードになります。
- トリガしていないときは掃引を停止します。

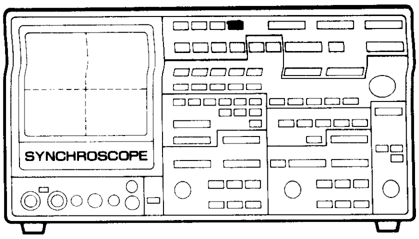
一寸一言

- 静止波形表示させせることを〝同期をとる〟ということがありますが、シンクロスコープはトリガ掃引で、正確には同期ではありません。簡易的に使っていると考えて下さい。
  トリガ掃引：triggered
  同期　　　：synchronized
- 繰り返し周波数が 50Hz 以下の波形観測には特にこの〝NORM〟を使って下さい。
- 電圧測定等で〝GND〟レベルを確認するときは自励掃引のできる〝AUTO〟または〝AUTO LEVEL〟を使って下さい。

3.5 掃引様式の選択　SWEEP MODE

SINGLE RESET

SINGLE RESET [SP]



高速過渡現象の観測、写真撮影に……

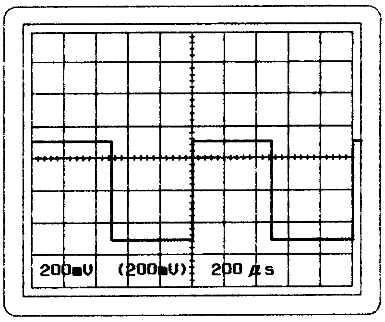
一回だけの掃引ができます。現象発生を待機して写真撮影するときに使います。
特に再現性のない波形（単発信号）を観測するときに便利です。
ここの説明ではCAL波形を単発信号と想定して説明します。

◆ キー操作手順

[SWEEP MODE]　SINGLE RESET [SP]　READY

［SINGLE RESET］選択　　［READY］点灯 単掃引準備完了

◆ キー操作解説

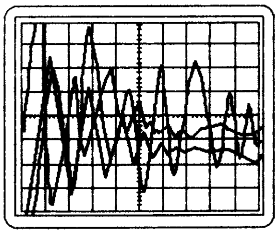


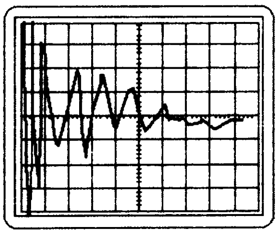
① 同期波形表示中に SINGLE RESET [SP] を押すと単掃引モードに入り1回だけ掃引（波形表示）します。
（[READY]［A TRIG'D］が1回点灯）

② 入力信号を取り去り SINGLE RESET [SP] キーを押すと掃引待機中になり、信号入力待ちとなって［READY］を点灯表示します。
この状態のとき、信号を入力(同期入力)すると一度だけ掃引します。
（[A TRIG'D］一度点灯、［READY］消灯）

一寸一言

- 同じ波形の繰り返し信号でないとき、単掃引を利用すると波形が見やすくなります。（下図）
  他の［SWEEP MODE］では観測しようとする波形が見にくくなります。





- 単掃引のとき掃引時間が、高速レンジ（500 ns/DIV～5ns/DIV）では自動的に［ENHANCE］が動作し輝度が上ります。
- 文字表示のためのトレース抜けが邪魔なときは［READOUT INTEN］で文字を消すと見やすくなります。
- 写真撮影等で時刻を止めるとき

BEAM FIND ［　］ ＋ DC [　], GND [　], AC [　]
（CH 1表示灯点灯中のキー）

再開は、一旦文字表示画面にしてから波形表示画面にして下さい。

（例） 50Ω [　] → 1MΩ [　]

MEMO

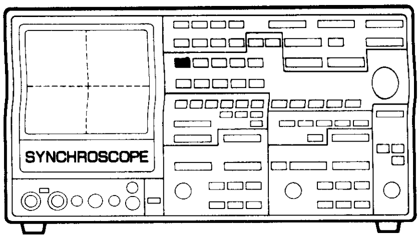
3
部

3.6 A同期信号選択　　A SOURCE

VERT

VERT 0

画面表示の"CH"が同期信号



[V MODE] で指定する表示チャンネルが自動的に同期信号となります。

3
部

◆ キー操作手順

[A SOURCE]　VERT 0

[VERT]
選択　　(表示灯点灯)

◆ キー操作解説

VERT 0 キーを押すと [V MODE] で選択されているチャンネルが同期信号になります。

一寸一言

● [VERT] のときの同期チャンネル

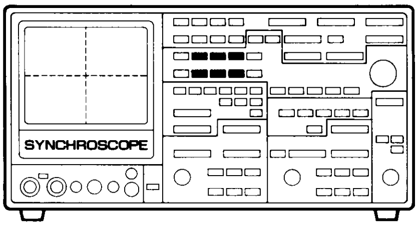
[V MODE] 選択	同期チャンネル
CH 1	CH 1
CH 2	CH 2
ALT	掃引中の、各チャンネルの入力信号に同期します。
CHOP , ADD	CH 1 または CH 2 に切り換わります。

● [V MODE] が "CHOP" のときは "VERT" を選択できません。

3.6 A同期信号選択 A SOURCE

CH1・CH2・CH3

CH 1 1 CH 2 2 CH 3 3



同期信号源選択

A掃引の同期に使うチャンネルを選択します。

3部

CH 1

◆ キー操作手順

[A SOURCE] CH 1 1
[CH 1] 選択 （表示灯点灯）

◆ キー操作解説

CH 1 1 キーを選択すると、チャンネル1（CH 1）に入力した信号のトリガによって同期をとることができます。

CH 2

◆ キー操作手順

[A SOURCE] CH 2 2
[CH 2] 選択 （表示灯点灯）

◆ キー操作解説

CH 2 2 キーを選択すると、チャンネル2（CH 2）に入力した信号のトリガによって同期をとることができます。

CH 3

◆ キー操作手順

[A SOURCE] CH 3 3
[CH 3] 選択 （表示灯点灯）

◆ キー操作解説

CH 3 3 キーを選択すると、チャンネル3（CH 3）に入力した信号のトリガによって同期をとることができます。

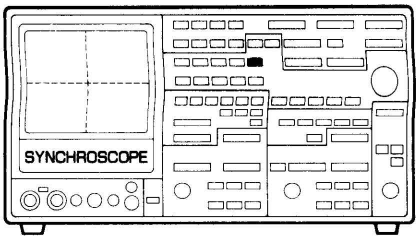
一寸一言

● [V MODE] の設定（電圧軸の画面表示方法）とは関係なく同期に使うチャンネルを指定できます。

3.6 A同期信号選択　　A SOURCE

LINE

交流電源同期



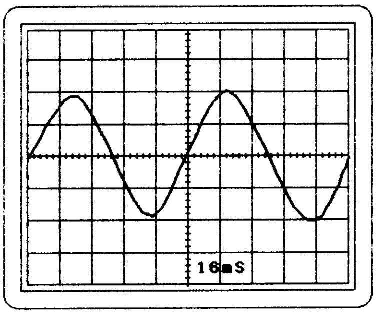
電源周波数に関連した周期をもつ信号を安定に同期させることができます。
特に、SS-6521/SS-6421のLINE同期は、電源波形のピーク付近でも容易に観測できます。

3部

◆ キー操作手順

[A SOURCE] LINE/ESC
[LINE] 選択　(表示灯点灯)

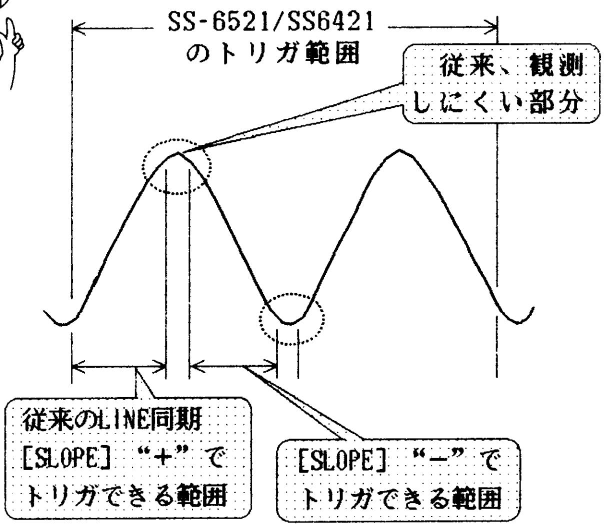
◆ キー操作解説



① LINE/ESC キーを押すと [V MODE] の選択には関係なく安定した電源同期になります。

一寸一言

● SS-6521/SS-6421のLINE同期は、トリガ範囲が広く電源波形のピーク付近の波形でも容易に観測できます。

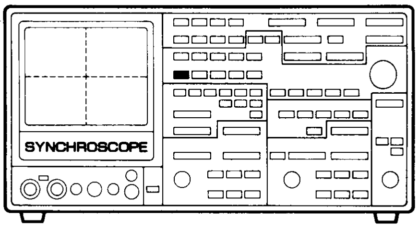


●トリガ周期を電源周期の2倍に設定してありますので電源波形の1周期以上の範囲にわたってレベル調整ができ、どの部分でも安定に波形表示できます。
左図で、従来のLINE同期とSS-6521/SS-6421のLINE同期の違いを示します。
●電源周期に同期した信号の観測、電源の高調波などの観測に最適です。

3.7 B同期信号選択　　B SOURCE

RUNS AFT DLY

RUNS AFT DLY



連続遅延掃引

画面表示波形の任意の部分を拡大して観測できます。
[HORIZ DISPLAY] "ALT" "B DLY'D" で使います。

3部

◆ キー操作に入る前の準備

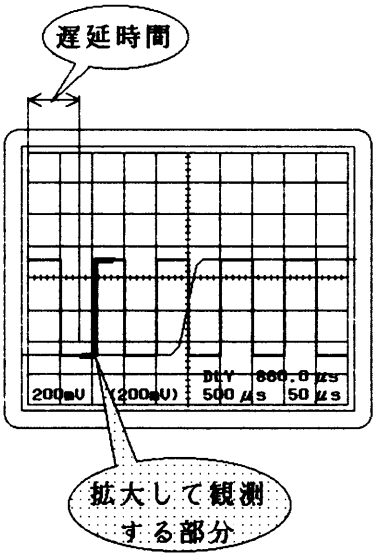
[HORIZ DISPLAY] ALT キーを押して遅延掃引を選択して下さい。

◆ キー操作手順

[B SOURCE] RUNS AFT DLY

[RUNS AFT DLY] 選択

◆ キー操作解説



① RUNS AFT DLY キーを押すと連続遅延掃引になります。

- 画面波形の任意の部分を DELAY TIME キーで指定し拡大して観測できます。

一寸一言

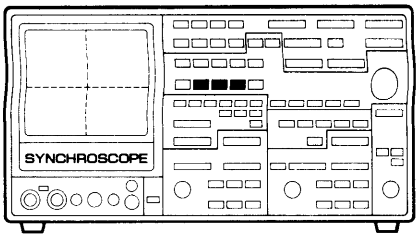
- 画面にはA掃引とB掃引が同時に表示されます。
  波形の拡大観測する部分は、A掃引の掃引開始より遅れた位置に輝度変調で指定されます。この遅れた位置が遅延時間です。
- 下記のキー操作説明をご参照下さい。

ALT 5　DELAY TIME

3.7 B同期信号選択　B SOURCE

CH1·CH2·CH3

同期遅延掃引のチャンネル選択



B掃引の同期に使うチャンネルを選択します。同期遅延掃引のとき使います。

◆ キー操作に入る前の準備

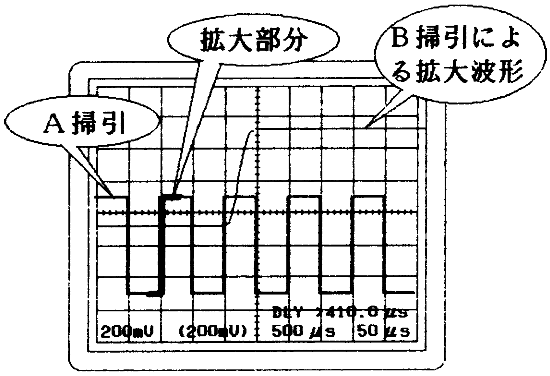
[HORIZ DISPLAY] "ALT" で波形の任意の部分を拡大表示に指定して下さい。

CH I

◆ キー操作手順

[B SOURCE] CH 1 [CH I] 選択 (表示灯点灯)

◆ キー操作解説



① CH 1 キーを押すと、B掃引がチャンネルI (CH I) の信号によってトリガ掃引 (同期) する同期遅延掃引になります。

- B掃引をトリガする波形の位置は DELAY TIME ⇦ ⇨ キーの操作で変えられます。

CH 2

◆ キー操作手順

[B SOURCE] CH 2 [CH 2] 選択 (表示灯点灯)

◆ キー操作解説

CH 2を選択します。動作はCH Iと同じです。

CH 3

◆ キー操作手順

[B SOURCE] CH 3 [CH 3] 選択 (表示灯点灯)

◆ キー操作解説

CH 3を選択します。動作はCH Iと同じです。

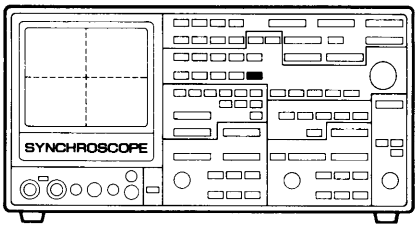
一寸一言

- B掃引を入力信号で同期させる遅延掃引を同期遅延といいます。
  拡大部分設定の自由度は制約されますが、ジッタの少ない拡大波形表示ができます。
- 同期遅延は [DELAY TIME] 設定値経過後のトリガ掃引となりますから、設定した[DELAY TIME] と実際のB掃引の遅延時間とは異なります。そのため"?"を画面に表示しています。
- 図は [TRACE SEP] によりA掃引とB掃引を分離表示しています(P.67参照)。

3.7 B同期信号選択　　B SOURCE

LINE

LINE [E]



同期遅延掃引の電源同期

同期遅延掃引を電源同期で観測するときB掃引の同期信号として選択します。

◆ キー操作手順

[B SOURCE]　LINE [E]

電源同期による同期遅延
設定（表示灯点灯）

◆ キー操作解説

① 遅延掃引の時 LINE [E] キーを押すと電源による同期遅延掃引になります。

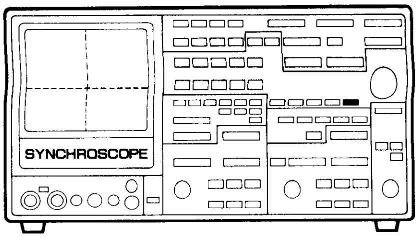
- B 掃引がトリガする波形の位置は、DELAY TIME [◀ ▶] キーの操作で変えられます。

一寸一言

- SS-6521/SS-6421のLINE同期は、トリガ周期を電源周期の2倍に設定して電源波形のピーク付近の波形でも容易に観測できるようになっています。(P.47参照)
- 電源周期の信号波形の観測、電源周波数の高調波などの観測のとき安定に同期させることができます。
- 同期遅延掃引は、ジッタの少ない観測ができますが、遅延時間設定の自由度に制約があります。
SS-6521/SS-6421の電源同期は、電源周期1周期以上が自由にトリガレベルに設定できますので連続遅延掃引の必要が殆どありません。
- 遅延掃引掃引については、ALT [5] キーの操作説明をご参照下さい(P59参照)。

3.8 A掃引トリガ、B掃引トリガ選択

(A/B)



A掃引トリガまたはB掃引トリガを選択するキーです。
遅延掃引（[HORIZ DISPLAY] "ALT" と "B DLY'D" 選択）の時有効になります。

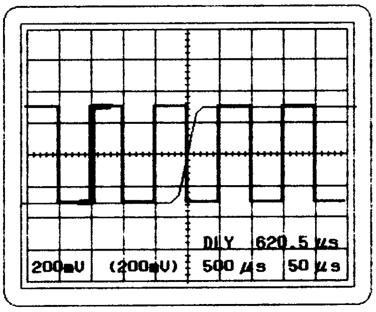
◆ キー操作手順

A掃引／B掃引
選択

（選択側表示灯点灯）

◆ キー操作解説

A掃引、B掃引表示例

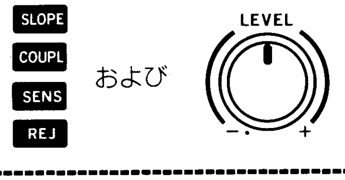


① [B/A] キーを押す毎に "A" と "B" が切り換わり各々トリガ条件を設定できます。

- [A]：
  A 掃引の同期条件を選択できます。
- [B]：
  同期遅延掃引の時選択します。
  B 掃引の同期条件を選択できます。

一寸一言

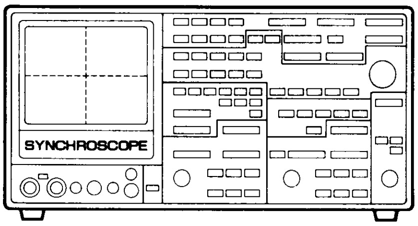
- 各掃引で選択できる同期条件
  （機能は各々の説明箇所をご参照下さい。）



- 設定したトリガ条件は、"A" と "B" を切り換えても記憶していますので同じ条件を再設定する必要はありません。
- 遅延掃引については、[ALT 5] キーの操作説明をご参照下さい(P.59参照)。

3.9 トリガ(同期)レベルの調整

LEVEL

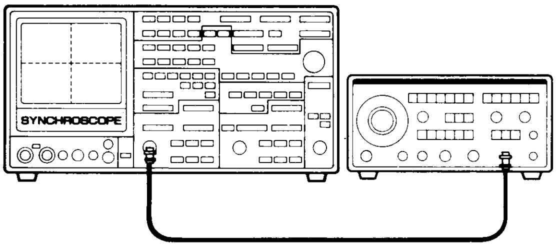


トリガ掃引（同期）に使います。入力信号の同期レベルを調整できます。

3
部

◆ キー操作に入る前の準備

測定波形例として信号発生器(例：岩通FG-350)
による正弦波を使います。
接続は右図を参照下さい。



◆ キー操作手順

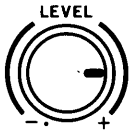
［A掃引］，［B掃引］

同期レベル
調整

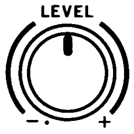
◆ キー操作解説

◇ 同期領域(トリガ可能領域)でトリガさせるレベル(同期波形の起点）を設定できます。

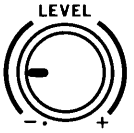
- “+” 方向
  信号の「+側」でトリガレベルを調整できます。

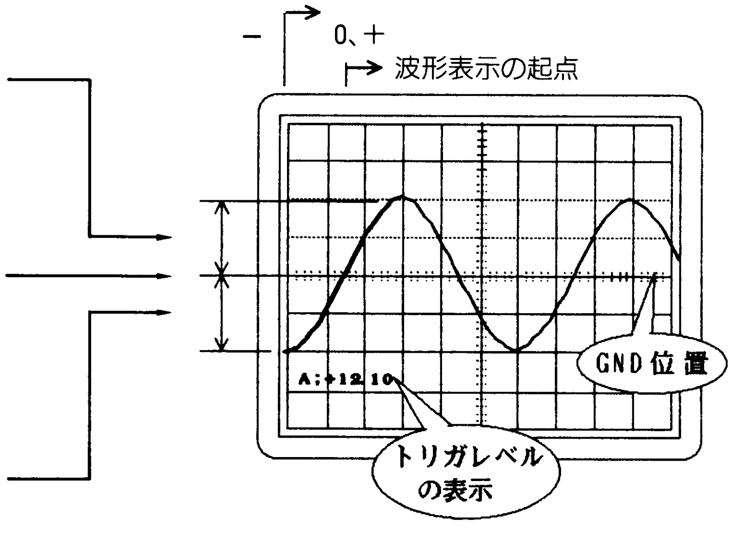


- “中央” 位置
  信号の電圧が「0V」レベルでトリガします。



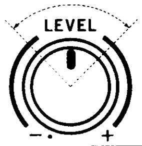
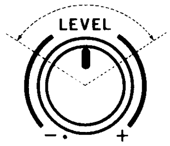
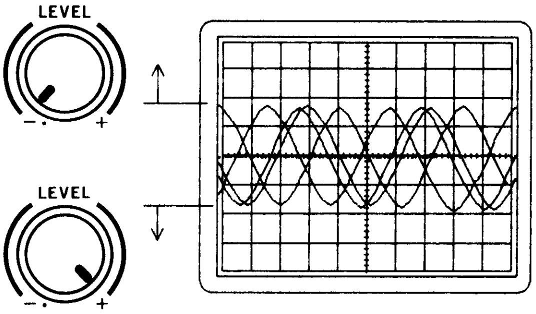
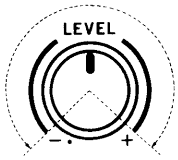
- “−” 方向
  信号の「−側」でトリガレベルを調整できます。





- ［HORIZ DISPLAY］が “ALT” または “B DLY'D” のとき
  A掃引、またはB掃引のトリガレベルを別々に調整できます。(P.51参照)

◇［LEVEL］の設定が波形の振幅範囲から外れると同期しません。但し、そのときの状態は［SWEEP MODE］によって異なります。

[SWEEP MODE]	同期範囲	同期範囲（振幅範囲）外のとき
	入力信号の大きさで異なります。 同期範囲 	掃引を停止します。
	入力信号の大きさで異なります。 同期範囲 	自励掃引します。 
	操作全範囲が同期範囲 	入力信号の大きさが規格以下のとき、あるいは入力信号のないとき自励掃引します。

一寸一言

●トリガレベルの画面表示の方法は キーの説明を参照して下さい。(P.108参照)

●トリガレベル表示

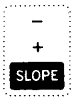
可変範囲：±15.00

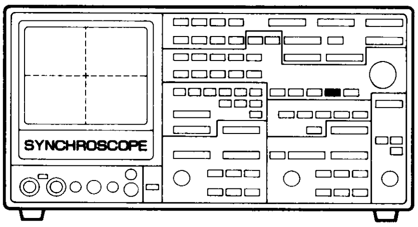
1DIV当り：1.00

3.10 同期信号のスロープ選択

SLOPE

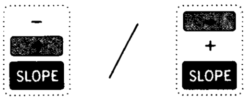
表示波形の起点のスロープを選択





同期信号に対して同期点のスロープを選択できます。
画面表示波形の起点のスロープを正方向（＋）、負方向（－）のどちらにするのか選択します。

◆ キー操作手順

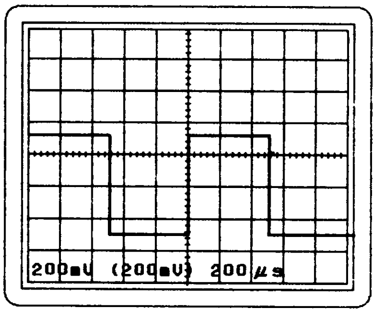


［＋］／［－］
切換

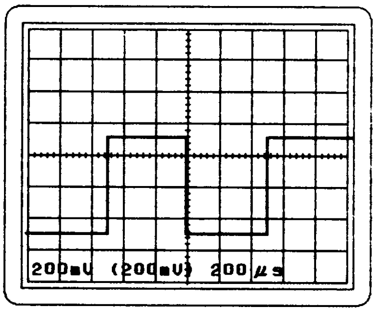
（選択側の表示灯点灯）

◆ キー操作解説

[＋]を選択の時



[－]を選択の時



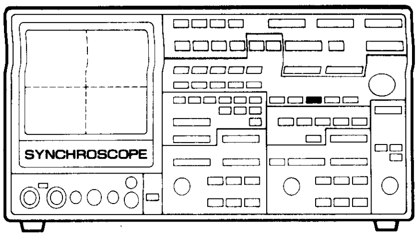
① [SLOPE] キーを押す毎に [＋] と [－] が切り換わります。

- [＋]：波形の正方向から掃引を始めます。
- [－]：波形の負方向から掃引を始めます。

3.11 同期感度の選択

SENS

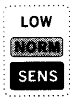
LOW
NORM
SENS

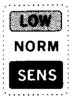


ノイズによる同期の乱れを軽減

同期信号にノイズが含まれている時、安定した同期を妨げることがあります。
この様な時同期信号、ノイズを減衰させることによって、安定した同期を取ることができます。

◆ キー操作手順



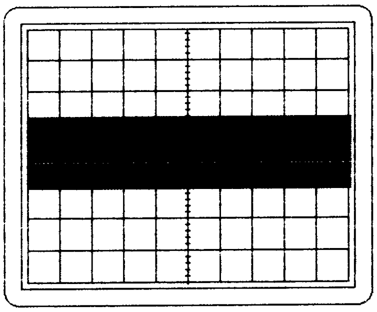
／


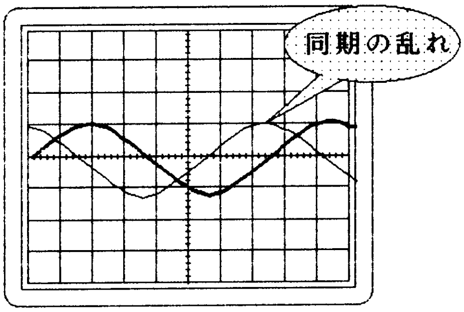
[NORM]／[LOW]
切換

(選択側の表示灯が点灯)

◆ キー操作解説

同期していない例





① SENS キーを押す毎に〝NORM〞と〝LOW〞が切り換わります。

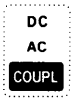
- NORM ：通常は、NORMをお使い下さい。
- LOW ：トリガ感度がNORMのときの約1/3になります。
  したがって、ノイズも減衰し、その分ノイズの影響を受けにくくなります。

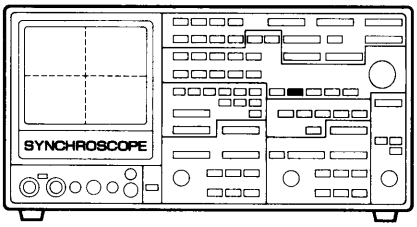
一寸一言

● ノイズを押さえる他の方法として〝REJ〞があります。〝REJ〞はフィルタでノイズを軽減させるのに対し、〝SENS〞は全帯域の振幅を減衰させます。

3.12 同期入力結合の選択

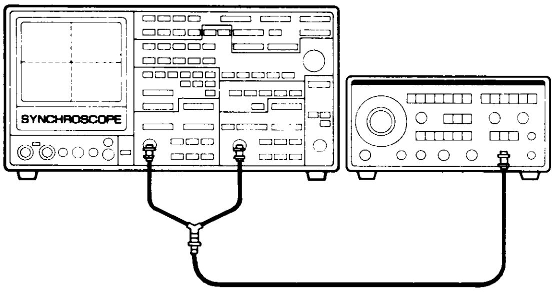
COUPL





同期信号入力の結合AC、DCを選択

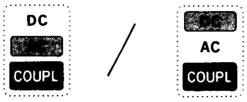
同期信号の種類（AC、DC等）あるいは、観測目的に合わせて安定に同期を取るために選択します。



◆ キー操作に入る前の準備

信号発生器(岩通FG-350等)の正弦波で確認できます。

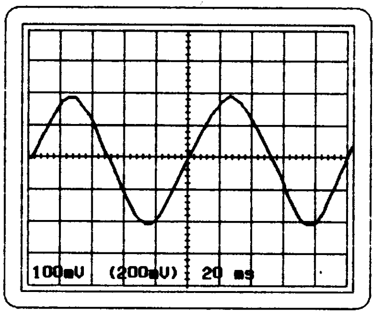
◆ キー操作手順



[AC]／[DC]
切換

（選択側表示灯点灯）

◆ キー操作解説

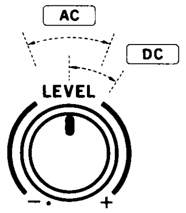


① [COUPL] キーを押す毎に"AC"と"DC"が切り換わります。

- [AC]：
  同期入力した信号にDC電圧が重畳しているときでも交流成分で同期を取ることができます。したがって普通は、[AC] が便利ですが、周波数成分が10Hz以下では同期が取りにくくなります。
- [DC]：
  DCから数10Hzの信号で同期をとるときに選択します。

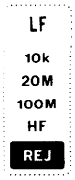
一寸一言

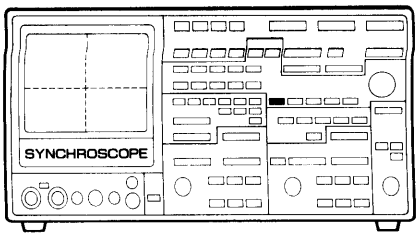
● CAL波形は、"＋" 信号です。この信号をDCで同期を取ると "LEVEL" が "＋" のときだけ同期します。
[SWEEP MODE] "NORM" または "AUTO" のときに、[LEVEL] 操作で確認できます。



3.13 同期信号用フィルタの選択

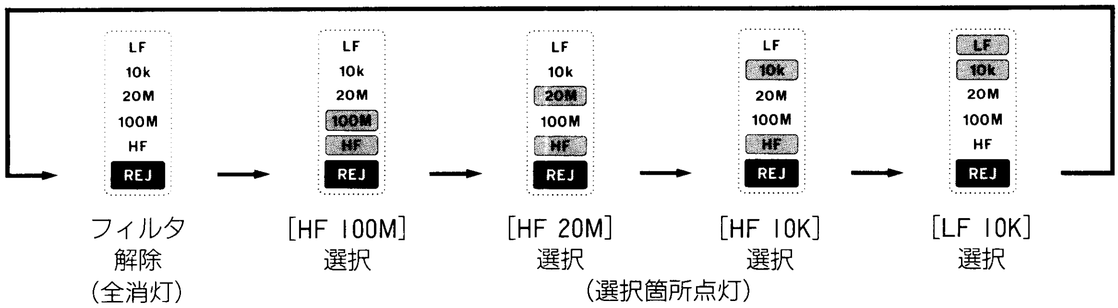
REJ



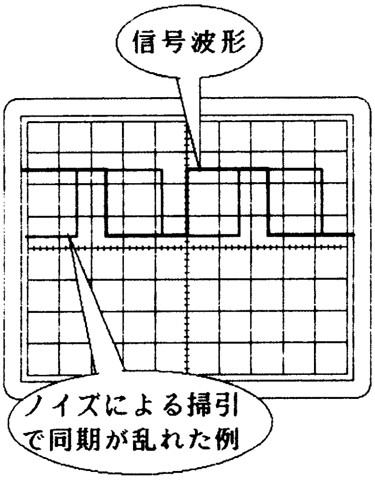


同期信号に重畳している低周波雑音あるいは高周波雑音によって同期が乱されたり極端な時は同期の取れない場合があります。このようなとき同期信号の雑音等を減衰させることによって安定に同期を取ることができます。

◆ キー操作手順



◆ キー操作解説



① REJ キーを押す毎にフィルタの周波数が切り換わります。

●フィルタの機能はつぎの通りです。

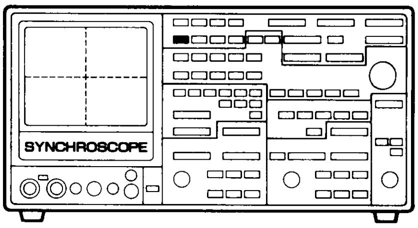
HF 100M	：約100MHz以上の成分を減衰させます。
HF 20M	：約20MHz以上　〃
HF 10K	：約10KHz以上　〃
LF 10K	：約10KHz以下の成分を減衰させます。
全消灯	：フィルタを通しません。直結します。

一寸一言

●ノイズを押さえる他の方法として"SENS"があります。"REJ"はフィルタでノイズを軽減させるのに対し、"SENS"は全帯域の振幅を減衰させます。

3.14 時間軸表示方法　HORIZ DISPLAY

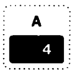
A



A掃引は、最も多く使う基本の掃引方法です。掃引時間（A SEC/DIV)、トリガ（同期）条件の［LEVEL］［SOURCE］等それぞれの選択によって波形を表示します。

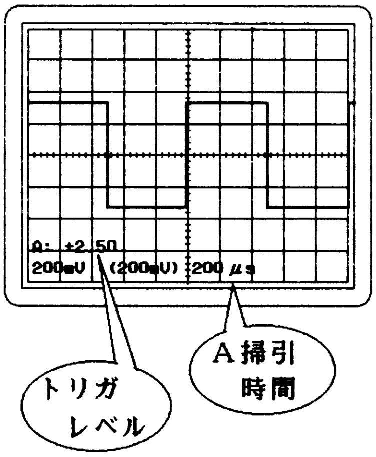
3
部

◆ キー操作手順

[HORIZ DISPLAY] 

[A]
選択　（表示灯点灯）

◆ キー操作解説



A掃引によるCAL波形表示例

A SEC/DIV　：200μs

A SOURCE　：VERT 0 または CH 1

SWEEP MODE　：AUTO LEVEL 8

① A 4 キーを押すとA掃引で波形観測ができます。

● A掃引動作のための代表的キー

掃引時間の選択　：A SEC/DIV，A VARIABLE

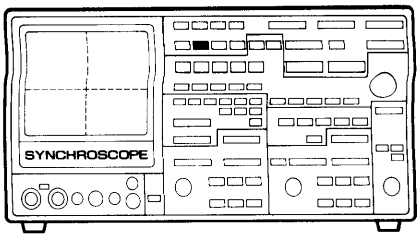
同期条件の選択　：［A SOURCE］群

詳細は、各キーの機能、操作をご覧下さい

3.14 時間軸表示方法　HORIZ DISPLAY

ALT

ALT
5



遅延掃引による波形拡大準備と表示

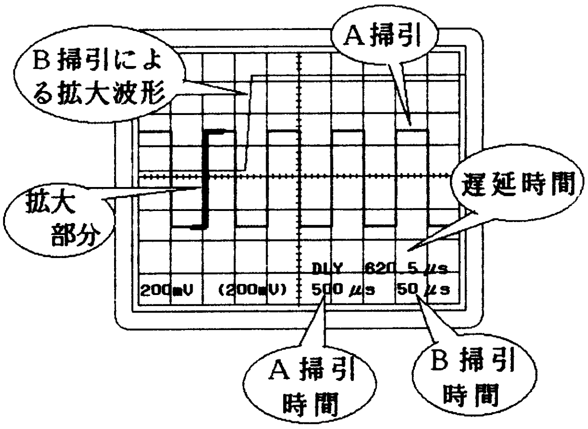
信号波形を拡大して観測しようとする時その部分の設定および確認のために使います。画面は、〝拡大しようとする観測部分の輝度が上がって表示されているA掃引″と〝拡大した波形を表示しているB掃引″を交互に表示します。
波形の拡大部分と拡大前を同時に観測することができます。

◆ キー操作手順

[HORIZ DISPLAY]　ALT 5

[ALT]
選択　(表示灯点灯)

◆ キー操作解説



① ALT 5 キーを押すとA掃引とB掃引が交互に掃引します。
左図はCAL波形表示例
測定条件は

A SEC/DIV	: 500μs
B SEC/DIV	: 50μs
DELAY TIME	: 1ms　近辺
B SOURCE	: RUNS AFT DLY
SWEEP MODE	: AUTO LEVEL 8

一寸一言

- [B SOURCE] RUNS AFT DLY キー設定による遅延掃引を連続遅延といいます。
- [B SOURCE] の時 CH 1 チャンネル I を指定すると拡大部分がそのチャンネルで同期します。これを同期遅延といいます。
- 波形の拡大率はA、B各掃引時間の比で決まります。

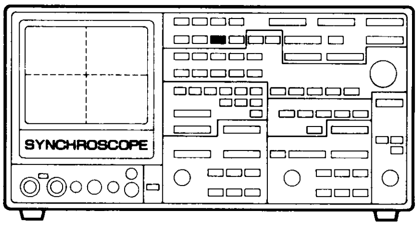
$$拡大率 = \frac{A\ SEC/DIV設定値}{B\ SEC/DIV設定値}$$

- 図例は [TRACE SEP] によりB掃引表示波形をA掃引から分離し上方向に表示しています。
- 文字表示しているときトレース抜けが生じますので気になるときには[READ OUT INTEN]を左いっぱいに回し、文字を消して下さい。

3.14 時間軸表示方法　HORIZ DISPLAY

B DLY'D

B DLY'D 6



A掃引波形の任意の1部分を画面一杯に拡大して観測するとき使用します。

◆ キー操作に入る前の準備

[HORIZ DISPLAY] "ALT" で波形の任意の部分を拡大箇所に指定して下さい。

([HORIZ DISPLAY] ALT 5 説明参照)

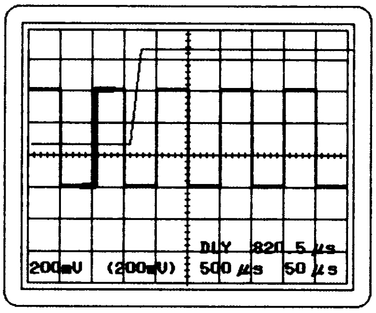
◆ キー操作手順

[HORIZ DISPLAY] B DLY'D 6

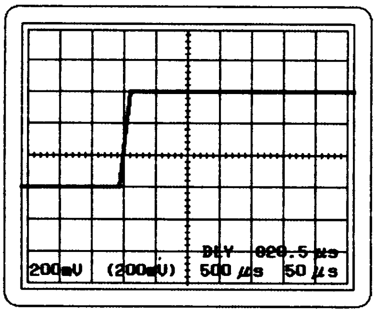
[B DLY'D] (表示灯点灯)
選択

◆ キー操作解説

ALT 5 で拡大部分の設定



B DLY'D 6 で拡大表示



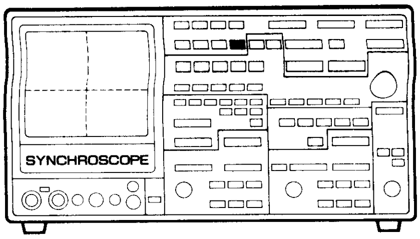
① B DLY'D 6 キーを押すとB掃引による表示波形（A掃引波形の拡大したもの）だけとなり詳しく観測することができます。

●掃引時間は、[B SEC/DIV] です。

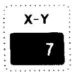
一寸一言

●遅延掃引については、

[HORIZ DISPLAY] ALT 5 キーの操作説明を参照して下さい。

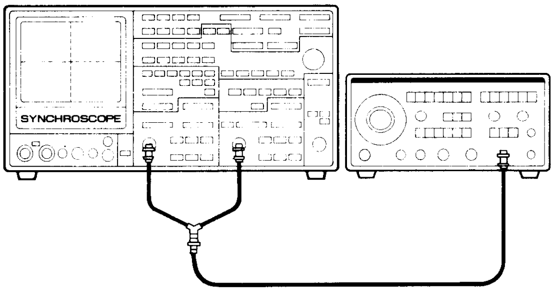


X-Y



XY表示

CH Ⅰへの入力信号をX軸、CH 2入力信号をY軸とするX−Y表示として使用できます。
ヒステリシス曲線の観測、いろいろな周波数比のリサージュ図形の表示等ができます。

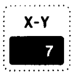


◆ キー操作に入る前の準備操作

測定信号例として、信号発生器（岩通FG-350等）の正弦波をチャンネルⅠ(CH Ⅰ)とチャンネル2(CH 2)に入力して下さい。

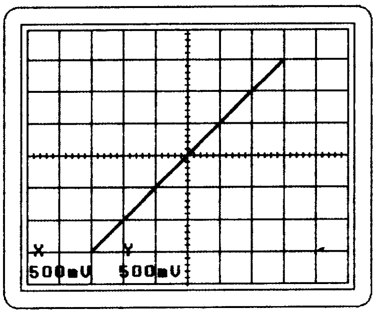
◆ キー操作手順

[HORIZ DISPLAY]



[X-Y]表示
選択

◆ キー操作解説



感度（X、Y共）：500mV/DIV
入力：CH Ⅰ、CH 2同一の正弦波

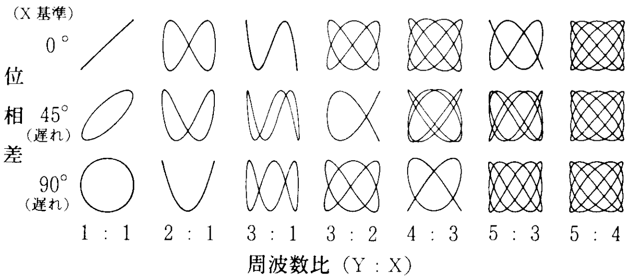
① [HORIZ DISPLAY] [X-Y 7] キーを押すとX−Y表示になります。

●感度設定と位置調整は、次表のとおりです。

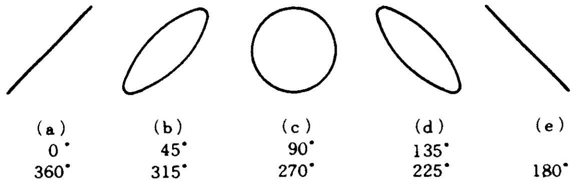
	X　軸	Y　軸
入　　力	CH Ⅰ [INPUT]	CH 2 [INPUT]
感度設定	CH Ⅰ VOLTS/DIV ⬇ ⬆ VARIABLE ⬇ ⬆	CH 2 VOLTS/DIV ⬇ ⬆ VARIABLE ⬇ ⬆
位置調整	CH Ⅰ H POSITION ⬅ ➡	CH 2 POSITION ⬇ ⬆

一寸一言

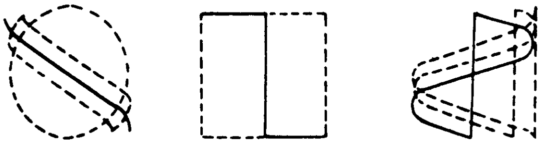
●いろいろな周波数比のリサージュ図形



●正弦波のリサージュ図形（角度、位相差）



●異なる波形（周波数は同一）の場合

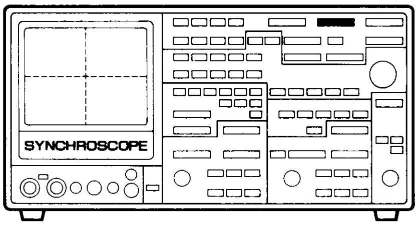


(a)正弦波と三角波　(b)正弦波と方形波　(c)正弦波とのこぎり波

3.15 水平軸方向の波形移動

H POSITION

H POSITION [← →]



画面波形を左右に移動

画面波形を、左右に動かして観測しやすい位置に表示させることができます。

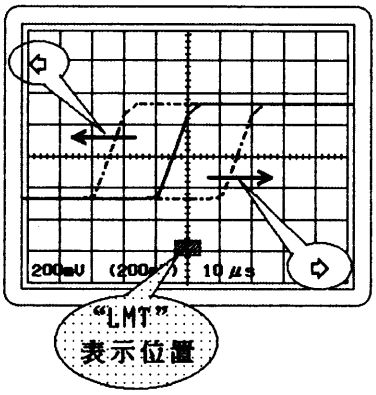
3 部

◆ キー操作手順

H POSITION [← →]

波形の左右移動
調整

◆ キー操作解説



① H POSITION [← →] キーを押すと、あるいは押し続けることによって波形を左右に動かすことができます。

- ダブルアクションキーです。
  軽く押すとゆっくり、強く押すとはやく動きます。
- 左右の終端に達した時更に押し続けると "LMT" を点滅表示します。
- [←] と [→] を同時に押すと、掃引開始点が左端目盛り近辺に瞬時に移動します。

一寸一言

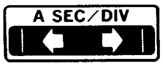
- 垂直方向の波形移動キー

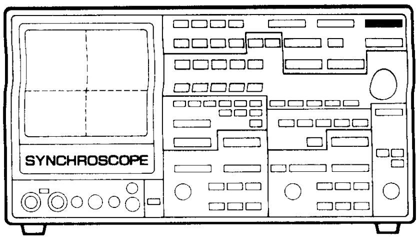
CH 1、CH 2 : POSITION [↓ ↑]

CH 3 : POSITION [↓ ↑]

3.16 A掃引の掃引時間選択

A SEC/DIV



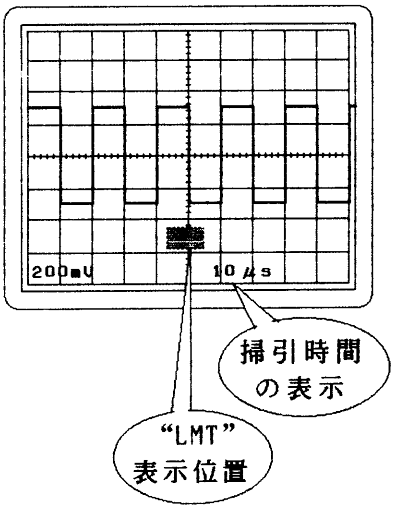


［HORIZ DISPLAY］“A”の時の画面表示波形を横方向に広げ、あるいは狭めることによって観測に適した画面表示ができます。設定値は、1DIV当りの時間で24レンジ（1、2、5ステップ）です。

◆ キー操作手順

A掃引時間
選択

◆ キー操作解説



① キーを押すとA掃引の掃引時間を選択できます。
選択したレンジは、画面に表示されます。

- 設定範囲：5ns/DIV～200ms/DIV
  （24ステップ切り換え）
- 5ns/DIVまたは200ms/DIVの最終レンジに達したとき更に押すと“LMT”を点滅表示します。
- ダブルアクション・キーになっています。強く押すと、早く切り換わります。

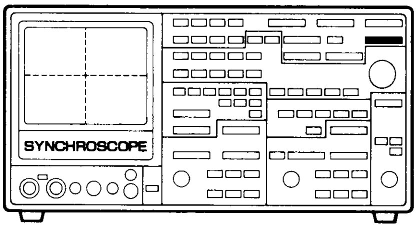
一寸一言

- で掃引時間を10倍速くできます。
  最高レンジ（5ns/DIV）の時、
  “500ps/DIV”が実現できます。

3.17 A掃引時間の連続可変

A VARIABLE

A VARIABLE [◀] [▶]



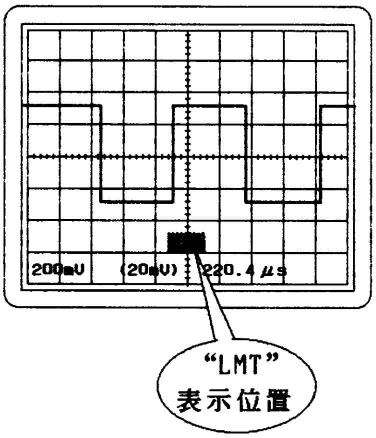
A掃引の掃引時間を連続可変できます。任意の掃引時間を選択できます。設定値は、1 DIV当りの時間で画面に表示しています。

◆ キー操作手順

ON
A VARIABLE [◀] [▶]

A掃引時間
連続可変設定

◆ キー操作解説



① A VARIABLE [◀] [▶] キーを押すと1 DIV当りのA掃引の掃引時間を連続的に変えられます。
この時［ON］が点灯します。
- 選択範囲：5ns/DIV～500ms/DIV
  設定値は画面で確認できます。
- 掃引時間が可変最終値に達した時更にキーを押し続けていると〝LMT〞を点滅表示します。

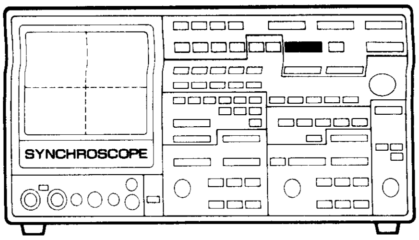
◇〝A VARIABLE〞の解除は、
[◀] と [▶] の両方を同時に押して下さい。
- 解除のとき選択される掃引時間は〝VARIABLE〞で設定していた値に近い1、2、5レンジの速い方のレンジに切り換わります。

- A SEC/DIV [◀] [▶] キーの [▶] を押して掃引時間を変えるとき1、2、5レンジを通過すると〝ON〞が消灯します。

3.18 B掃引の掃引時間選択

B SEC/DIV

B SEC/DIV



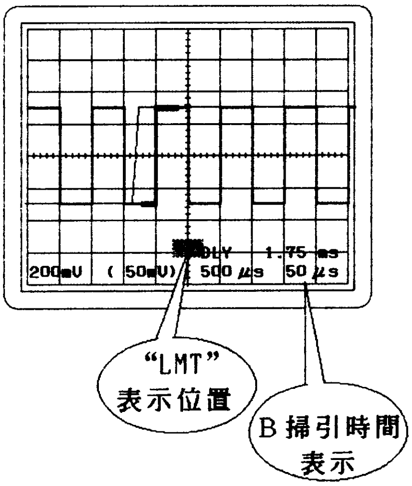
[HORIZ DISPLAY] "ALT" および "B DLY'D" のときの波形の拡大範囲の設定と拡大波形の時間軸測定用に使います。設定値は、1 DIVあたりの時間で22レンジ（1、2、5ステップ）です。

◆ キー操作手順

B SEC/DIV

B掃引時間
選択

◆ キー操作解説



① B SEC/DIV キーを押すと B 掃引の掃引時間を選択できます。
選択したレンジは、画面に表示されます。

- 選択範囲：5ns/DIV〜50ms/DIV
  （22ステップ切り換え）
- 5ns/DIV または 50ms/DIV の最終レンジに達したとき、更にキーを押すと "LMT" を点滅表示します。

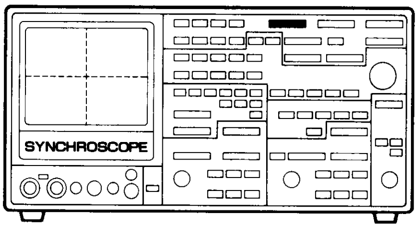
一寸一言

- B掃引を使うキー
  - ALT 5 ：拡大する範囲の表示と拡大掃引の交互掃引
  - B DLY'D 6 ：拡大掃引
- ×10 MAG キーで掃引時間を 10 倍速くできます。

3.19 遅延時間の設定

DELAY TIME

DELAY TIME ◀ ▶



遅延掃引によって波形を拡大して観測するとき、遅延時間設定(拡大部分の位置設定)に使います。[HORIZ DISPLAY] "ALT" または "B DLY'D" で使います。

3 部

◆ キー操作に入る前の準備

[HORIZ DISPLAY] "ALT" で波形の拡大箇所を任意に設定して下さい。

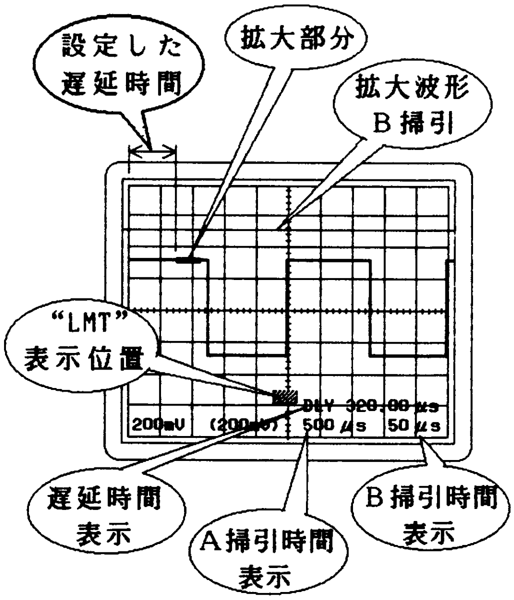
([HORIZ DISPLAY] ALT 5 説明参照)

◆ キー操作手順

DELAY TIME ◀ ▶

遅延時間
設定

◆ キー操作解説



① DELAY TIME ◀ ▶ キーによりB掃引の掃引開始時期を設定できます。(遅延時間の設定)
- 遅延時間は、掃引時間の上側に表示しています。
- 最小遅延時間は、'0'です。
- 画面左右両端に達したとき更に押し続けると "LMT" を点滅表示します。
- ダブルアクションキーです。
  強く押すと早く設定できます。
- DELAY TIME ◀ ▶ キーの片方を押しながらもう一方を押すと最初に押したキーの方向に約 1 DIV づつ動きます。

一寸一言

- 拡大して観測する部分はA掃引の掃引開始点(左端)から遅れた位置にあります。
  A掃引の掃引開始からB掃引の掃引開始までの時間が遅延時間です。
  遅延時間 [DLY]
  = [A SEC/DIV]×指定部分までの目盛り(DIV)
- 右表の測定条件を選択のとき、遅延時間に ">" あるいは "?" を表示しますが使用できます。
  ?:規格で保証している範囲外のとき。

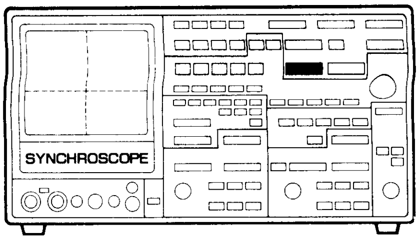
>:同期遅延掃引の時、設定遅延時間経過後にトリガ入力で掃引しますのでB掃引の起点が[DLY]表示値より更に遅れていることを示します。

A SWEEP / DLY / B SOURCE	200ms/DIV ~1µs/DIV		500ns/DIV ~5ns/DIV
	0~0.2 (DIV)	0.2~10 (DIV)	
RUNS AFT DLY	?		?
CH 1,2,3 LINE	>?	>	>?

3.20 A掃引とB掃引を分離表示

TRACE SEP

TRACE SEP [↓] [↑]



[HORIZ DISPLAY]〝ALT〞のときB掃引（遅延掃引による拡大波形）をA掃引（拡大部分を明るく表示している波形）から垂直方向に離して2つの波形を見やすくして観測するとき使います。

◆ キー操作に入る前の準備

[HORIZ DISPLAY]〝ALT〞で波形拡大部分を任意に設定して下さい。

([HORIZ DISPLAY] ALT [5] 説明参照)

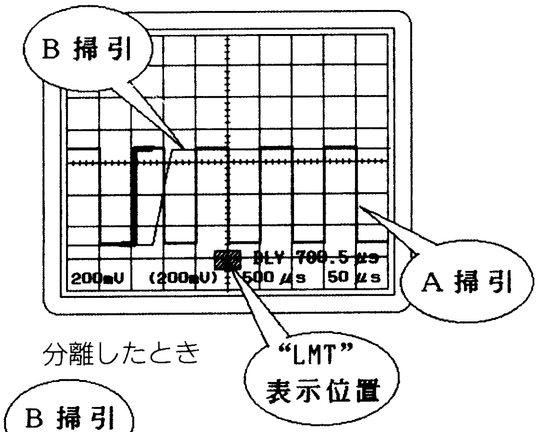
◆ キー操作手順

TRACE SEP [↓] [↑]

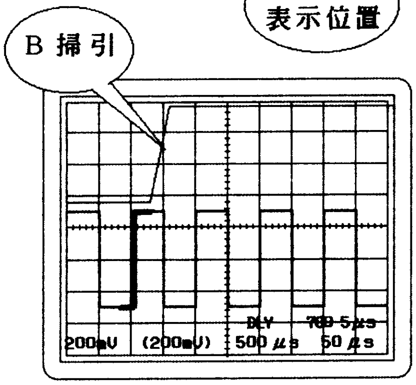
B掃引波形をA掃引の
位置から分離表示

◆ キー操作解説

分離しないとき



分離したとき



① TRACE SEP [↓] [↑] キーの [↑] 側を押すとB掃引（拡大波形）は、A掃引から上方向に4 DIVまで離すことができます。

- [↓] でA掃引と同じ位置に戻ります。
  最も離れた時とA掃引と同じ位置（移動限界値）で〝LMT〞を点滅表示します。

一寸一言

- 〝TRACE SEP〞の解除は、TRACE SEP [↓] [↑] キーの [↓] と [↑] を同時に押すと瞬時にA掃引の位置に戻すことができます。

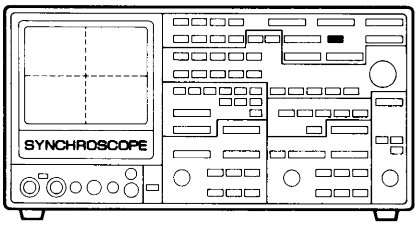
3 部

3.21 掃引拡大

×10 MAG

×10 MAG

画面波形を容易に表示



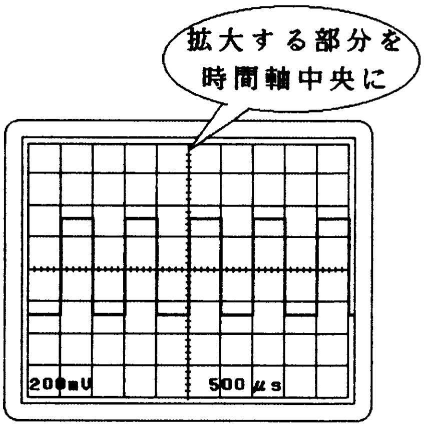
画面波形の時間軸（掃引時間）を簡単な操作で10倍に拡大できますので、容易に詳細な波形観測ができます。

◆ キー操作手順

×10 MAG ／ ×10 MAG

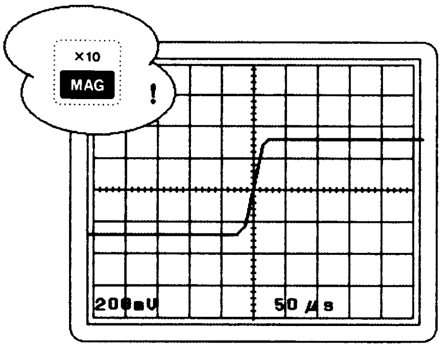
[MAG×10]ON／OFF
切換

◆ キー操作解説



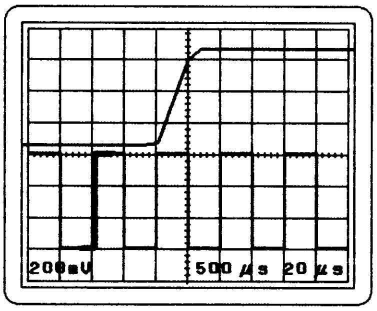
① ×10 MAG キーを押すと波形は画面中央より左右に10倍拡大します。このとき表示灯［×10］が点灯します。

- A掃引、B掃引別々に拡大されます。
- 画面の掃引時間表示も10倍表示しますので、測定の読み取りにも間違いがありません。
  写真撮影にも有効です。

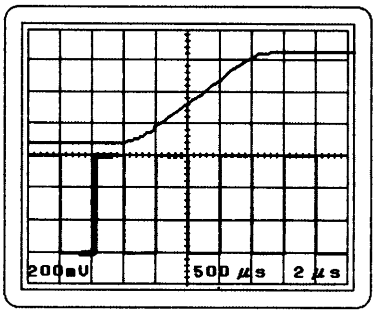


◇SEC/DIVが最高掃引5ns/DIVのときに ×10 MAG を使うと500ps/DIVが得られます。

◇[HORIZ DISPLAY] が ALT 5 の時 ×10 MAG を使用するとB掃引だけを10倍に拡大表示します。



×1（MAGなし）の時



×10 MAGのとき

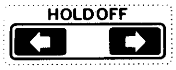
一寸一言

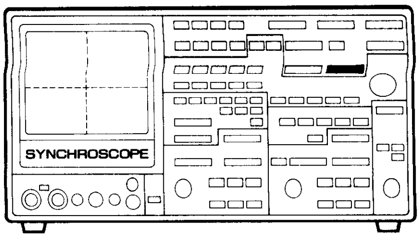
◇各掃引の拡大表示

HORIZ DISPLAY	×10MAG動作時の掃引時間表示
A	A SEC/DIV×10
ALT	A SEC/DIV× 1 B SEC/DIV×10
B DLY'D	B SEC/DIV×10

3.22 掃引休止期間の調整

HOLDOFF

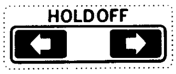




複雑なパルス列の安定波形表示

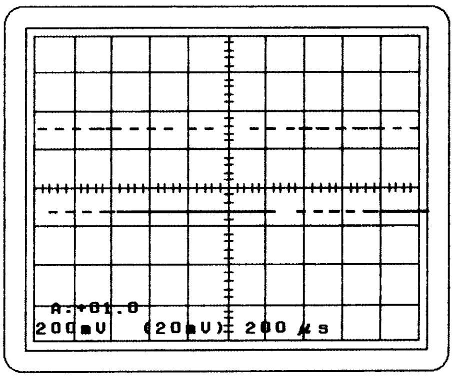
複雑な組み合わせのパルス列観測では、掃引としては同期していても波形を2重に表示することがあります。このとき、掃引周期を調整しパルスの基本周期で同期させることで安定に画面表示できます。

◆ キー操作手順

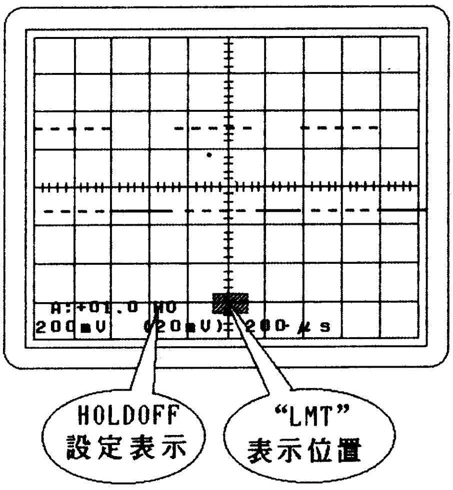


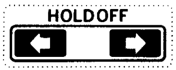
[HOLD OFF]
調整　　（動作中画面に〝HO″を表示）

◆ キー操作解説



安定にパルス列を表示

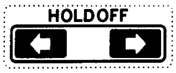


①  キーで掃引周期を調整できます。

- HOLD OFF設定前（〝HO″の画面表示なし）は掃引休止期間が最短です。この時、 側を押すと〝LMT″を点滅表示します。
- 側を押すと画面に〝HO″を表示し動作状態になります。パルス列が安定するよう調整します。
- を押し続け掃引休止期間が最長になると〝LMT″を点滅表示します。

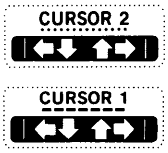
一寸一言

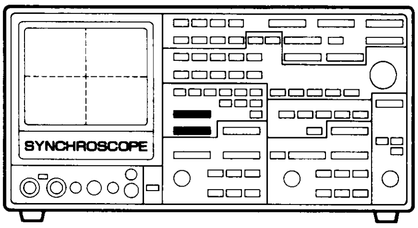
- 複雑な周期の連続パルス列を観測すると、パルス信号個々には同期しても周期が異なるため安定した表示にならないことがあります。

 キーにより休止期間を調整し同期させるパルス列の周期に合わせます。

3.23 カーソル測定　CURSOR

CURSOR 2
CURSOR 1





カーソル移動

カーソルには、時間測定用2本と電圧測定用2本があります。
測定しようとする箇所をカーソルで指定するとその2点間の時間あるいは電圧等を測定し、その結果を画面にディジタル表示します。

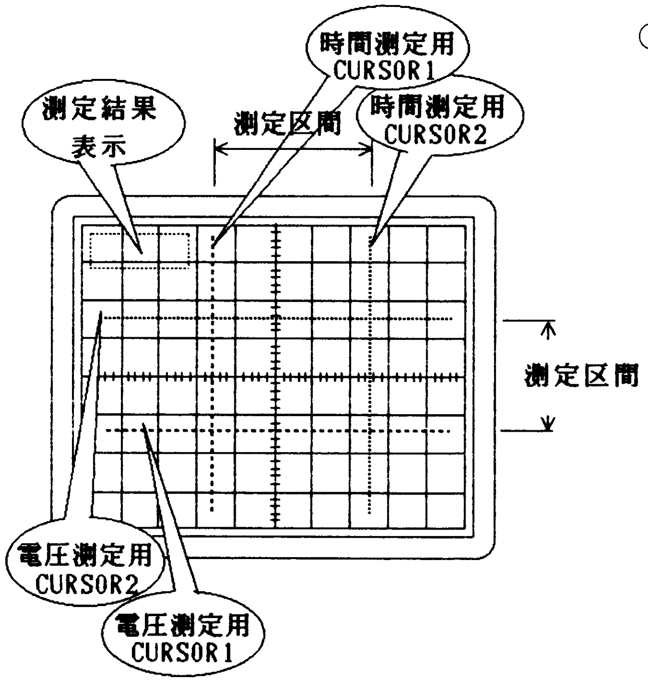
3部

◆ キー操作手順

[CURSOR]　CURSOR 1 [◀▼ ▲▶] , CURSOR 2 [◀▼ ▲▶]

カーソル
調整

◆ キー操作解説



① カーソルの画面表示

●CURSOR1、2の動く方向

設定	CURSOR1, CURSOR2共	
	◀▼	▲▶
電圧測定用（ΔV 等）	下方向	上方向
時間測定用（Δt 等）	左方向	右方向

CURSOR1は、破線（‥‥‥‥）で、
CURSOR2は、点線（‥‥‥‥‥‥）です。

●ダブルアクション・キーです。
軽く押すとゆっくり、強く押すとはやく動きます。

●CURSOR1、2共 [◀▼ ▲▶] キーの片方を押しながらもう一方を押すと、最初に押したキーの方向に約1 DIVづつ動きます。

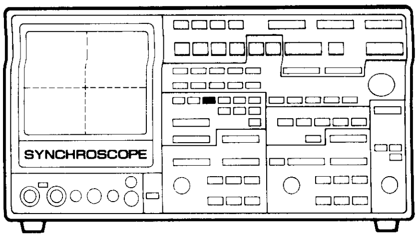
●カーソルを使用できる測定項目は、
ΔV（電圧差） V% dB（電圧比）
Δt（時間差） t%（時間比）
1/Δt（周波数）があります。

●カーソルの具体的活用については、次頁以降を参照して下さい。

●次のキーを使用するとカーソル測定機能を拡張できます。
= （4本カーソル）
ON TCK （カーソルの並行移動）
ATTACH （測定チャンネル変更）

3.23 カーソル測定　CURSOR

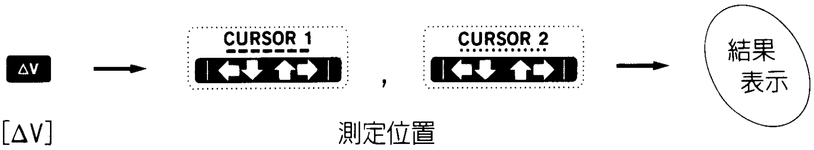
△V



電圧差の測定(△V)

入力信号波形の各部の電圧差を、カーソルを使うことによって高精度に測定することができます。

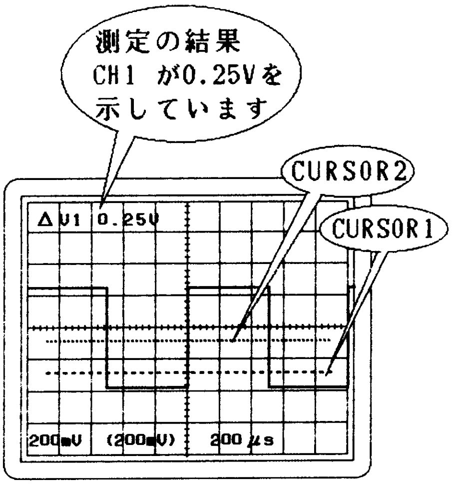
◆ キー操作手順



[△V]
選択

測定位置
設定

◆ キー操作解説



① [△V] キーを押すと2本の時間測定用カーソルが画面に現われます。

② [CURSOR 1] キーと [CURSOR 2] キーで "CURSOR1"、"CURSOR2" を波形の測定したい位置に合わせます。

- 測定結果は、画面に数値(V)で表示しますので正確な値を読み取ることができます。
- 表示値は、
  (CURSOR間隔)×(感度)に相当します。

一寸一言

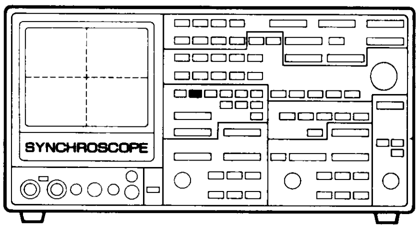
- 2チャンネル表示の時、
  ΔV1はCH 1、ΔV2は、CH 2の感度による測定を示します。
- [AT/TACH] キーで測定表示チャンネル(ΔV1、ΔV2)の切り換えができます。
- [△V] キーを押したとき画面に、TURN UP "READOUT INTEN" と表示が現われた時は、カーソルの輝度が不足していますので[READOUT INTEN]で明るくして下さい。
- 測定終了は再度 [△V] キーを押して下さい。

3.23 カーソル測定　CURSOR

V%

電圧比の測定(%)

V%

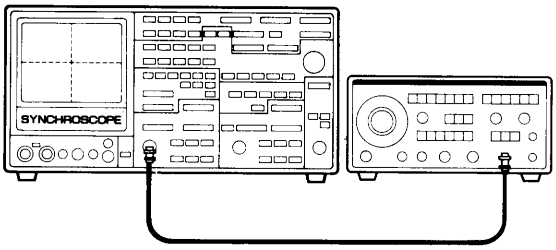


基準として指定した電圧と指定箇所の電圧との比を正確に測ることができます。
測定結果を、単位［%］で画面に表示します。

3部

◆ キー操作に入る前の準備

測定信号例として、
信号発生器（岩通FG-350等）の信号出力を使います。
接続は右図を参照下さい。

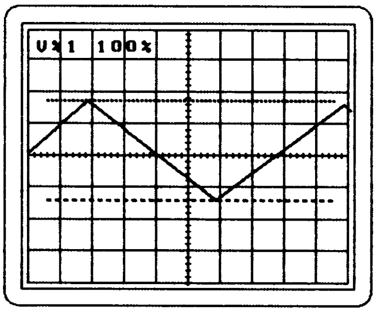


◆ キー操作手順

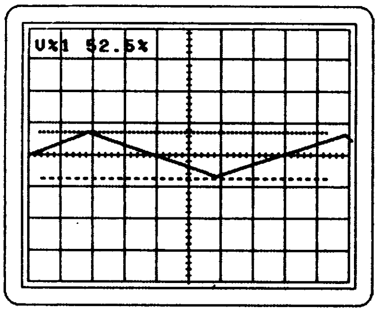
V% → CURSOR 1, CURSOR 2 → REF → CURSOR 1, CURSOR 2 → 結果表示

［V%］選択 → 基準箇所設定 → 基準値登録 → 測定箇所設定 → 測定開始

◆ キー操作解説



例として入力信号の振幅にカーソルを合わせ REF を押します。
• • 振幅を基準として 100%に登録しました• •



入力信号の振幅を変えて［CURSOR］を合わせると最初に入力した振幅に対する比が求まります。

① V% キーを押すと 2 本のカーソルが画面に現われます。

② CURSOR 1 キーと CURSOR 2 キーで〝CURSOR1〞、〝CURSOR2〞を波形の基準としたい位置に合わせます。

③ REF キーを押すと②で指定した範囲を 100 %値として登録します。

④ 次に、対比を取ろうとする所に
〝CURSOR1〞　〝CURSOR2〞を合わせると測定結果が得られます。
●測定結果は画面に表示されます。
（単位［%］）

一寸一言

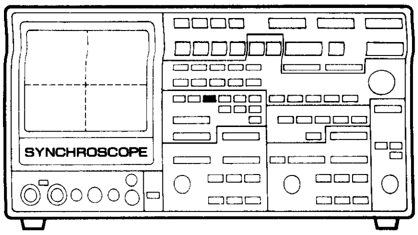
● 測定値表示の、V%1はCH 1、V%2はCH 2を示します。
● 2 現象観測のとき AT TACH で測定チャンネルの切り換えができます。
● 画面に、TURN UP 〝READOUT INTEN〞と表示が現れたら輝度が不足していますので［READOUT INTEN］で明るくして下さい。
● 測定終了は、再度 V% キーを押して下さい。

3.23 カーソル測定　CURSOR

dB

dB

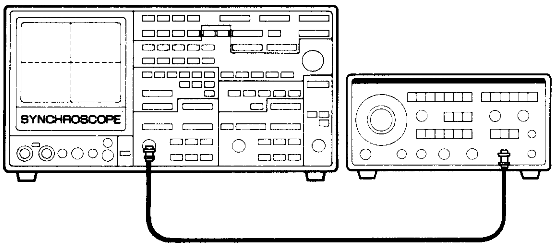
電圧比の測定(dB)



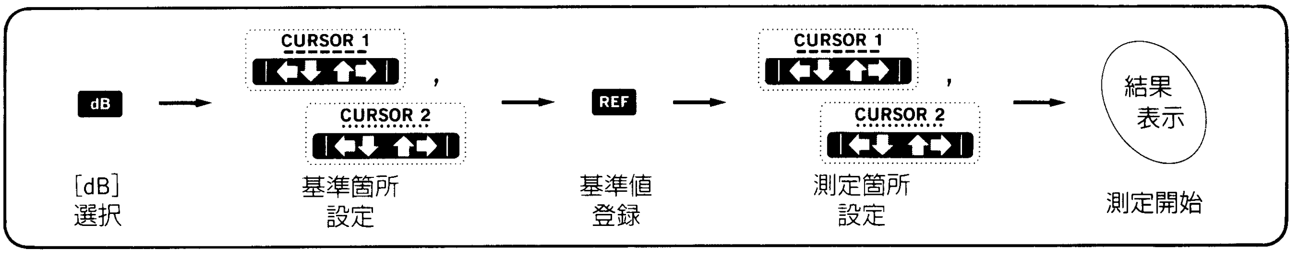
基準として指定した電圧と指定箇所の電圧との比を正確に測ることができます。

◆ キー操作に入る前の準備

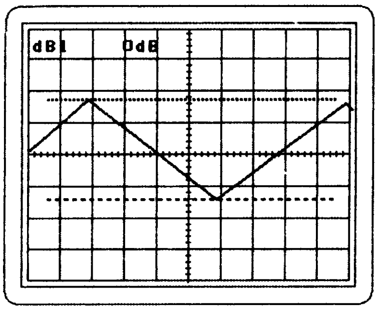
測定信号例として、
信号発生器（岩通FG-350等）の信号出力を使います。
接続は右図を参照下さい。



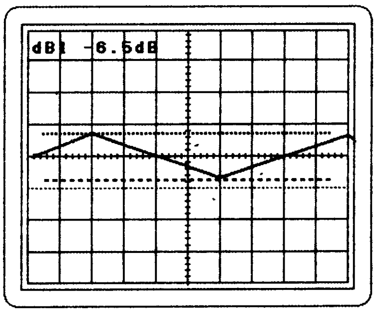
◆ キー操作手順



◆ キー操作解説



例として入力信号の振幅にカーソルを合わせ REF を押します
● ● 振幅を基準として0.0dB に設定● ●



入力信号の振幅を変え [CURSOR] を合わせると最初に入力した振幅に対する比が求まります。

① dB キーを押すと2本のカーソルが画面に現われます。

② CURSOR 1 キーと CURSOR 2 キーで〝CURSOR1〞、〝CURSOR2〞を波形の基準としたい位置に合わせます。

③ REF キーを押すと②で指定した範囲を0dB 値として登録します。

④ 次に、対比を取ろうとする所に
〝CURSOR1〞〝CURSOR2〞を合わせると測定結果が得られます。
●測定結果は、画面に表示されます。
（単位［dB］）

一寸一言

● 測定値表示のdB1はCH 1、dB2はCH 2を示します。
● 2 現象観測のとき ATTACH キーで測定表示チャンネルの切り換えができます。
● dB キーを押したとき、画面に
TURN UP 〝READOUT INTEN〞と表示が現れたら輝度が不足していますので[READOUT INTEN] で明るくして下さい。
● 測定終了は、再度 dB キーを押して下さい。

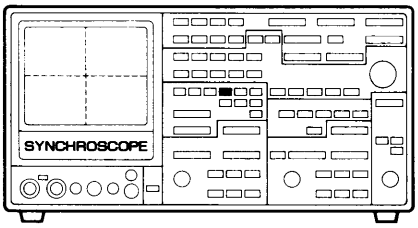
3部

3.23 カーソル測定　　CURSOR

Δt

Δt

時間差の測定



カーソルを使うことによって入力信号波形の各部の時間差を、高精度に測定することができます。測定結果を、単位［s］で画面表示します。

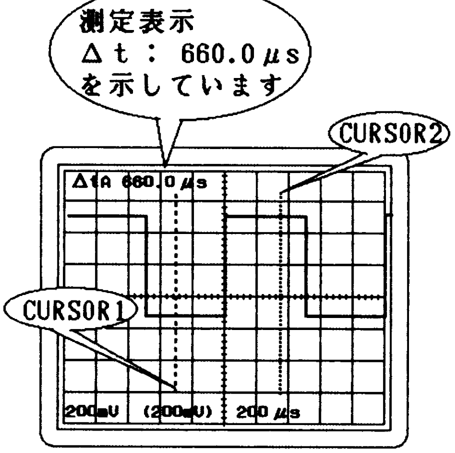
3部

◆ キー操作手順

Δt → CURSOR 1 ［⇦⇩ ⇧⇨］, CURSOR 2 ［⇦⇩ ⇧⇨］ → 結果表示

［Δt］選択　　測定箇所設定

◆ キー操作解説



① Δt キーを押すと2本の垂直カーソルが画面に現われます。

② CURSOR 1 ［⇦⇩ ⇧⇨］ キーと CURSOR 2 ［⇦⇩ ⇧⇨］ キーで〝CURSOR1〞、〝CURSOR2〞を波形の測定したい位置に合わせます。

③ 画面左上にΔtに、測定結果を表示します。
(Δt＝CURSOR間の目盛り)×(掃引時間)
- 表示値は、単位［s］で数値表示しますので正確に読み取ることができます。

一寸一言

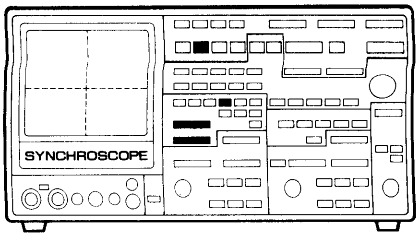
- 測定値表示のΔtAはA掃引、ΔtBはB掃引の測定結果を示します。
- Δt キーを押したとき、画面に TURN UP 〝READOUT INTEN〞と表示された場合は、カーソルの輝度が不足していますので［READOUT INTEN］で明るくして下さい。
- Δt 表示中に 1/Δt キーを押すと周波数換算して表示します。
- 測定終了は、再度 Δt キーを押して下さい。
- 立ち上がり（下がり）時間の測定方法は【4.実際の測定「立ち上がり時間の測定」】を参照下さい。

3.23 カーソル測定 CURSOR

△t＋ALT

デュアルディレイ

[Δt] ＋ [ALT 5]

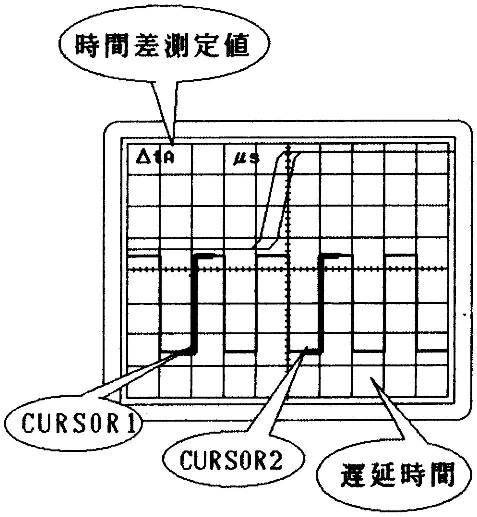


カーソル測定［CURSOR］〝Δt″は、［HORIZ DISPLAY］〝ALT″の併用によって入力信号の2点間の時間差、波形の比較等を大変正確に測定することができます。これを、デュアルディレといいます。

◆ キー操作手順

[Δt] ＋ [ALT 5]	→	[CURSOR 1]	→	[CURSOR 2]	→	結果表示
[Δt]＋[ALT]（デュアルディレ）設定		基準設定		測定対象指定		

◆ キー操作解説



① [Δt] キーと [ALT 5] キーを押すと、画面波形に2箇所輝線の明るい部分が現れます。
これが、「デュアルディレイ」です。

② 明るい部分を [CURSOR 1] キーで動かして左側の測定対象部分に合わせ画面上部に表示される波形をほぼ真中にもってきます。

③ もう一方の明るい部分を [CURSOR 2] キーで、右側の測定対象波形に合わせさらに画面上部に表示される最初の波形と2つ目に指定した波形を重ね合わせると正確な時間差が求まります。

一寸一言

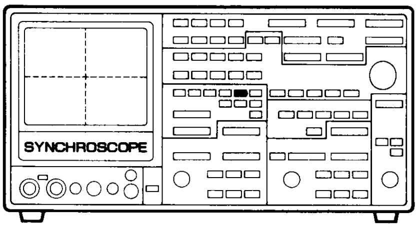
●デュアルディレ測定に [DELAY TIME] キーは使用できません。

●測定結果と文字表示
［DLY］　（画面右下表示）
　：最初の波形の遅延時間を表示
［Δt］　（画面左上表示）
　：2つの波形の時間差を表示

3.23 カーソル測定　CURSOR

t%

時間比の測定(%)



基準とする区間（時間）に対して指定区間（時間）との比を正確に測ることができます。測定結果は、単位［%］で画面に表示されます。

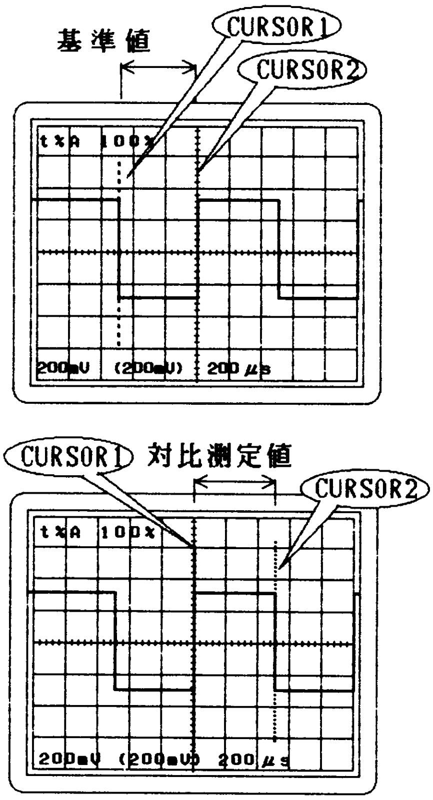
3部

◆ キー操作手順

t% → CURSOR 1 / CURSOR 2 → REF → CURSOR 1 / CURSOR 2 → 結果表示

[t%]選択	基準箇所設定	基準値登録	測定箇所設定	
t%	CURSOR 1, CURSOR 2	REF	CURSOR 1, CURSOR 2	結果表示

◆ キー操作解説



基準設定値に対する対比測定例

① t% キーを押すと2本の垂直カーソルが画面に現われます。

② CURSOR 1 キーと CURSOR 2 キーで〝CURSOR1″、〝CURSOR2″を波形の基準としたい位置に合わせます。

③ REF キーを押すと②で指定した範囲を100%値として登録します。
（このときの測定時間を100%として登録します）

④ 次に、対比を取る箇所に
〝CURSOR1″　〝CURSOR2″を合わせると測定結果が得られます。（単位［%］）

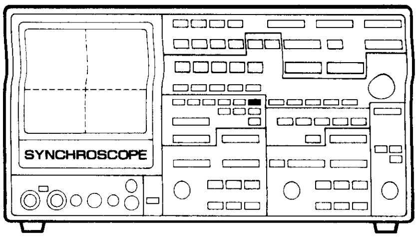
一寸一言

● 測定値表示でt%AはA掃引t%BはB掃引の測定結果を示します。
● ［HORIZ DISPLAY］〝ALT″ のとき ATTACH キーでA掃引とB掃引の切り換えができます。
● t% キーを押したとき画面に、TURN UP 〝READOUT INTEN″ と表示が現れたら輝度が不足していますので［READOUT INTEN］で明るくして下さい。
● 測定終了は、再度 t% キーを押して下さい。

1/Δt

1/Δt

周波数の高精度測定



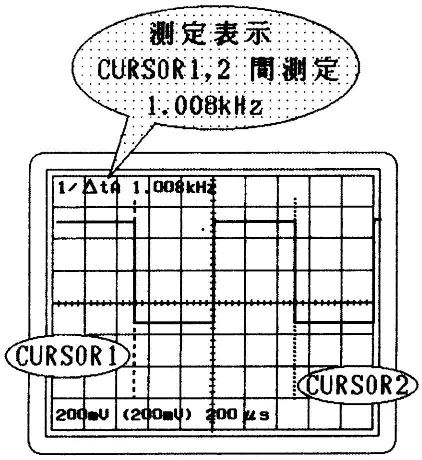
カーソルで指定した区間の時間差を周波数に換算して画面表示します。
観測波形から簡単にしかも正確な周波数測定ができます。

◆ キー操作手順

1/Δt → CURSOR 1 [◀▼ ▲▶] , CURSOR 2 [◀▼ ▲▶] → 結果表示

[1／Δt] 選択　　測定箇所設定

◆ キー操作解説



① 1/Δt キーを押すと 2 本の垂直カーソルが画面に現われ周波数換算した測定ができます。

② CURSOR 1 [◀▼ ▲▶] キーと CURSOR 2 [◀▼ ▲▶] キーで "CURSOR1"、"CURSOR2" を測定箇所に合わせます。

● 測定表示値は、

$$\frac{1}{(\text{CURSR間の目盛り}\times\text{掃引時間})}$$

に相当します。単位は [Hz] です。

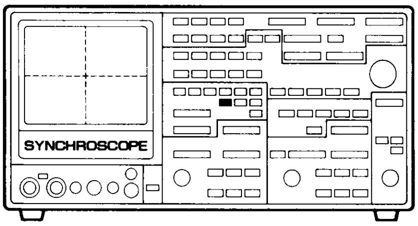
一寸一言

● 1/Δt キーを押したとき画面に、TURN UP "READOUT INTEN" と表示が現われた場合は、カーソルの輝度が不足していますので [READOUT INTEN] で明るくして下さい。
● 1/Δt 表示中に Δt キーを押すと周波数を時間（周期）に換算して表示します。
● 測定値表示で1/ΔtAは A掃引, 1/ΔtBはB掃引の測定結果を示します。
● 測定終了は、再度 1/Δt キーを押して下さい。

3部

REF

対比測定の規準値登録



REF

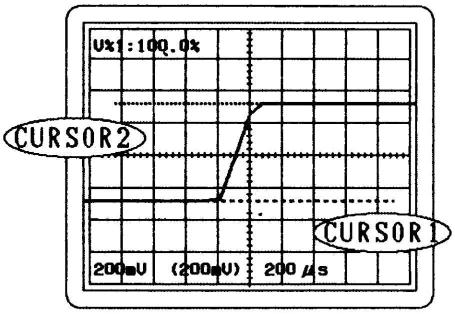
画面波形の任意の2点間の電圧、時間等の値を100%、または0dBの値として登録するキーです。カーソルによる電圧比、時間比測定で使います。

◆ キー操作手順

[CURSOR] REF

測定基準値
登録

◆ キー操作解説



（例）波形の振幅にCURSOR1、2を合わせ REF キーを押すとCURSOR読み値600mVを100%に登録

① REF キーを押すと、2本のCURSORによる測定値を100%または0dBとして登録します。
- V% 、 t% キー選択の時：100%を表示
- dB キー選択の時：0dBを表示
- CURSOR1 と CURSOR2 が重なっているときは画面に"?" を表示します。

一寸一言

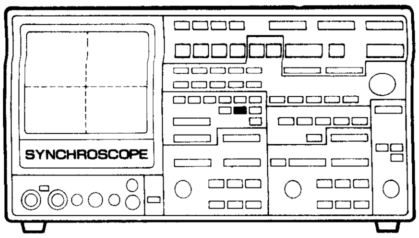
● REF キーを使用する測定には、上記の電圧比(V%、dB) 時間比 (t%) のほか 4 本CURSOR(#) による立ち上がり時間の測定があります。(4. 実際の測定「立ち上がり時間測定」P.119参照)

3.23 カーソル測定　CURSOR

#

[=]

4本カーソル



カーソル測定項目を選択しているとき、水平、垂直各々2本の"CURSOR"によって信号波形の電圧軸系と時間軸系を同時にカーソル測定ができます。
信号の立ち上がり時間の測定等に便利です。

◆ キー操作に入る前の準備

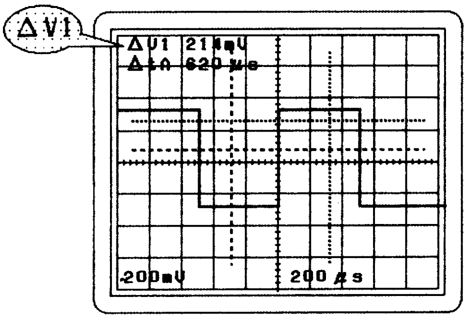
カーソル測定項目（[ΔV] [V%] [dB] [Δt] [t%] [1/Δt]）
をどれか選択して下さい。

◆ キー操作手順

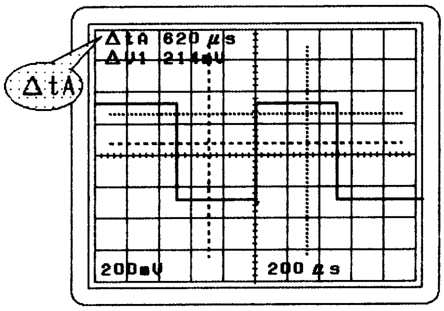
[CURSOR] [=]

[#]
（4本CURSOR動作）
設定

◆ キー操作解説



下図の例では、水平 CURSOR
（ΔV測定）が動かせます。



時間軸系の測定項目を選択する
と垂直CURSORが動かせます。

① [=] キーを押すと、水平、垂直各々2本のカーソルと、測定結果が2行画面の左上に現われます。

- [ΔV]，[V%]，[dB]，[Δt]，[t%] または [1/Δt] キーを押した時、その測定項目が上の行に表示されます。
- 表示の1行目が
  [ΔV]，[V%]，[dB] の時は、電圧測定用CURSOR
  [Δt]，[t%]，[1/Δt] の時は、時間測定用CURSORを調整できます。

一寸一言

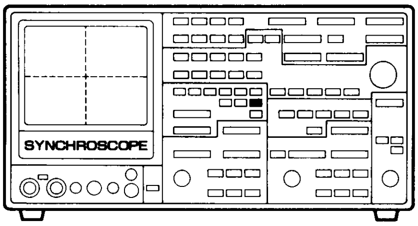
- [=] キーともに
  [ATTACH] キー（チャンネル、掃引選択）及び
  [ON TCK] キー（カーソルの並行移動）が使えます。
- 4本カーソルの終了方法
  測定結果表示の上の行に対応するキーを押すとカーソル全てが解除されます。
- 立ち上り時間の測定についてはP.119を参照して下さい。

3.23 カーソル測定　CURSOR

ATTACH

AT-TACH

カーソル測定表示チャンネル、時間軸選択



このキーはカーソル測定の時、2現象観測の場合の測定チャンネル（CH Iか、CH 2か）の選択、オルタネート掃引の場合の掃引（A掃引か、B掃引か）の選択に使います。

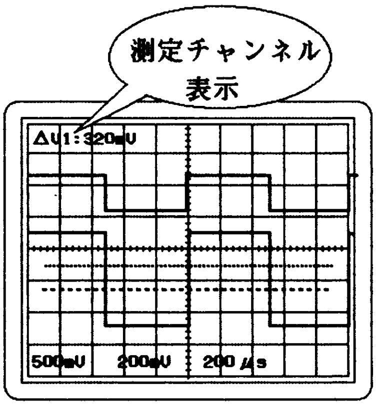
3部

◆ キー操作手順

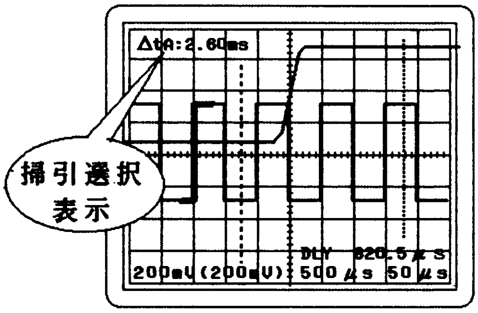
AT-TACH ／ AT-TACH

電圧測定（水平CURSOR）のとき　CH I／CH 2
時間測定（垂直CURSOR）のとき A掃引／B掃引
選択

◆ キー操作解説



[V MODE]　ALT　CHOP



[HORIZ DISPLAY]　ALT 5

① AT-TACH キーを押すと、

●電圧測定用(水平)カーソルのとき
"I" または "2" チャンネルの選択ができます。
使用できる測定条件は

[V MODE] ： ALT　CHOP

[CURSOR] ： ΔV　dB　V%

●時間測定用(垂直)カーソルのとき
"A" または "B" 掃引の選択ができます。
使用できる測定条件は

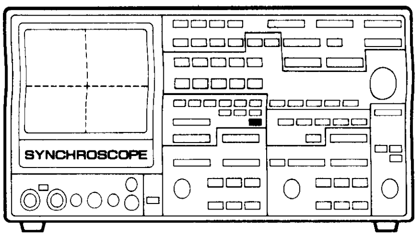
[HORIZ DISPLAY] ： ALT 5

[CURSOR] ： t%　1/Δt

3.23 カーソル測定　CURSOR

TCK

ON TCK



カーソル間隔を保って移動

2本のカーソル, "CURSOR1" と "CURSOR2" の間隔を保ったまま動かすことができます。

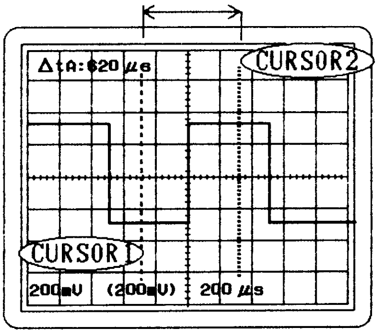
◆ キー操作手順

[CURSOR] ON TCK ／ ON TCK

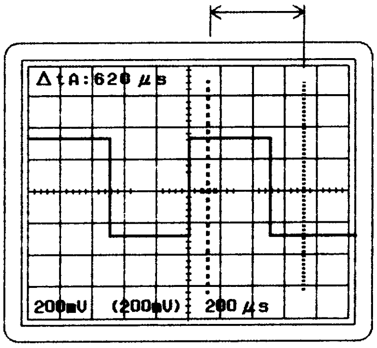
[TCK]
ON／OFF
選択

◆ キー操作解説

CURSOR2 で必要な
間隔を取る



CURSOR1 を操作すると
CURSOR2 も一緒に動く



① ON TCK キーを押すと、CURSOR1 とCURSOR2 の間隔を保った移動ができます。[ON] 表示灯が点灯します。

- CURSOR1 を適当な位置（基準にするところ等）に置きCURSOR2で必要な間隔をとります。
- CURSOR1 を操作するとCURSOR1 とCURSOR2 が指定した間隔を保ったまま動きます。

一寸一言

- ON TCK キーとともに
  キー(4本カーソル) 及び
  AT. TACH キー(チャンネル、掃引の選択)が使えます。

GUIDE MENU

GUIDE MENU

キー操作手順ツリー

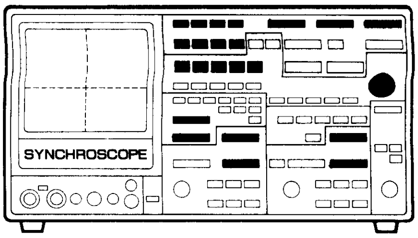
◆ここで紹介する機能は、岩通のシンクロスコープSS-6521/SS-6421の機能、性能を十分生かして、精度の高い、そして高度の技術を完成するために要する大切な測定の手段です。

◆精度向上と便利な機能（MENU MODE画面を呼び出す手順） (P.83)

◆ MENU MODE（機能紹介）
- 0.SETUP DEFAULT（CAL信号の最適測定条件） (P.84)
- 1.CH 2 SKEW ADJUST（CH 1とCH 2の掃引開始の位相ズレを調整） (P.86)
- 2.SETUP MEMORY（測定条件の登録呼出）
  - 1.SAVE（登録） (P.88)
  - 2.RECALL（呼出） (P.89)
  - 3.DELETE MEMORY（消去） (P.90)
  - 4.RECALL CONTINUOUSLY（連続呼出） (P.91)
- 3.COMMENT（コメントの登録呼出）
  - 1.DISPLAY ON(OFF)（コメントの表示） (P.92)
  - 2.EDIT（コメントの作成、登録） (P.93)
  - 3.HELP（コメント作成の手引） (P.94)
  - 4.DELETE ALL（コメントの消去） (P.95)
- 4.OPTION STATUS（オプション接続時のメッセージ） (P.96)
- 5.ADJUST（校正の種類と方法）
  - 1.CURSOR CENTER（移動範囲調整） (P.97)
  - 2.V POS CENTER（移動範囲調整）
    - 1.CH 1 POSITION (P.98)
    - 2.CH 2 POSITION (P.98)
    - 3.CH 3 POSITION (P.98)
  - 3.V BALANCE（バランス調整）
    - 1.CH 1 BALANCE (P.99)
    - 2.CH 2 BALANCE (P.99)
    - 3.ADD BALANCE (P.99)
  - 4.H POSITION（移動範囲調整）
    - 1.H POSITION (P.100)
    - 2.X POSITION (P.100)
  - 5.SWEEP TIME（掃引時間調整）
    - 1.50μS/DIV ADJUST (P.102)
    - 2.500μS/DIV ADJUST (P.102)
    - 3.50nS/DIV ADJUST (P.102)
  - 6.DELAY TIME（遅延時間範囲調整）
    - 1.DELAY START ADJUST (P.104)
    - 2.DELAY STOP ADJUST (P.104)
- 6.DATE & TIME（日付時刻表示、調整）
  - 1.DISPLAY ON(OFF)（日付時刻表示） (P.106)
  - 2.ADJUST（日付時刻調整） (P.107)
- 7.TRIG. LEVER DISPLAY ON(OFF)（トリガレベルの表示） (P.108)
- 8.PROBE ATTEN RATIO（プローブの減衰比登録） (P.109)

機能紹介 (MENU MODE)

[GUIDE MENU]



測定前の校正と測定条件の自動設定、コメント、日付時刻、トリガレベル表示などがあります。
この[MENU MODE]（メニューモード）で紹介する機能を有効に活用することで、より高い精度で、より手早い観測、測定が出来ます。

◆［MENU MODE］画面を呼び出す手順

```
 •  MENU MODE (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"       …BACK ONE STAGE
```

① [GUIDE MENU] キーで左図の［MENU MODE］画面を呼び出します。0～8の9種の機能があります。

② 各機能を呼び出すには、左に振ってある番号と同じ数字キー（ [0] ～ [9] ）を押します。
：機能の詳細使用方法は次ページ以降の説明を参照して下さい。

③ すぐ前の画面に戻るときは
[ESC] キーを押します。

④ 各機能の条件設定が終わったら
[GUIDE MENU] キーで測定開始出来ます。
途中で機能の応用を中止するときにも使えます。

◆ さあ、使用する機能が決まりましたら、この後の詳細機能操作説明を参考にしながら活用して下さい。

一寸一言 ◇メニューの概要

0. SETUP DEFAULT	：基本測定条件（この画面から直接呼び出せます）
1. CH 2 SKEW ADJUST	：両チャンネル間の時間差調整
2. SETUP MEMORY	：測定条件を予め組立、登録、呼出で省力化
3. COMMENT	：写真やコピーをとっておくときの情報、メモ
4. OPTION STATUS	：外部機器と組合せ使用時の設定条件情報
5. ADJUST	：カーソルや遅延時間などの画面上のずれを調整
6. DATE & TIME	：日付と時間調整、画面に表示または消去
7. TRIG LEVEL DISPLAY OFF(ON)	：トリガレベルを画面に表示、または消去（この機能はこの画面で [7] キーにより切換えできます）
8. PROBE ATTEN RATIO	：専用プローブ以外のプローブの減衰比を登録

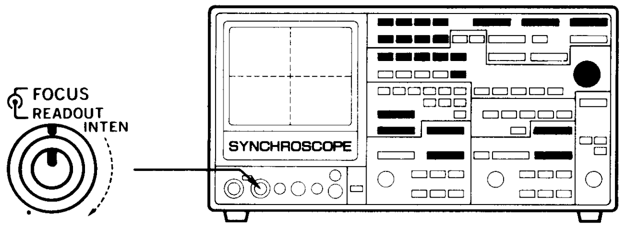
◇画面の読み方　：ON(OFF)はON、OFF(ON)はOFFを意味します。

◇メッセージが現れたら

● [GUIDE MENU] キーで画面に右上図のメッセージが現れたらリードアウトの輝度が不足しています。

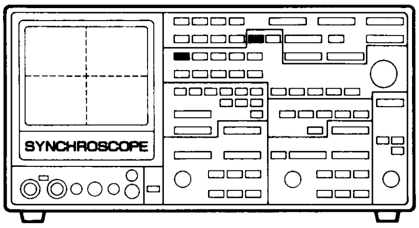
●右下図のように［READOUT INTEN］つまみで輝度を上げて下さい。

```
 • MENU MODE (SELECT 0  TO 8) •
TURN UP THE "READOUT INTEN"
```



3.24 精度向上と便利な機能

0. SETUP DEFAULT



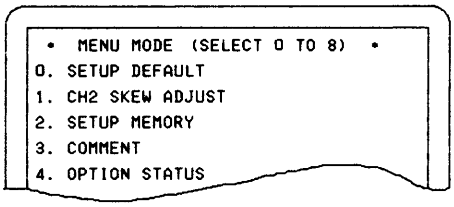
出荷時の測定条件(初期条件)です。初心者が使い方に慣れるまでの測定条件などに利用できます。

3 部

◆ キー操作手順

[MENU MODE] 呼出 → [SETUP DEFAULT] 選択・測定開始

◆ キー操作解説

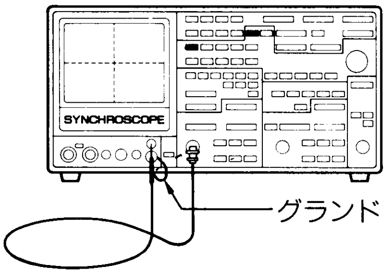


① キーで [MENU MODE] 画面を呼び出します。

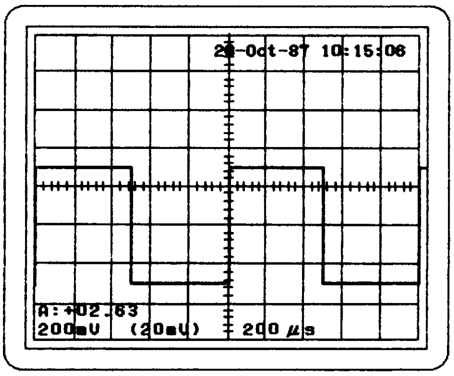
② キーで次頁の表の測定条件に設定され、測定開始できます。

③ この後は、この画面でパネルのキー操作により測定条件の変更ができます。

◆ [CAL] OUT(校正信号)で画面の確認を



専用の10：1プローブ



- 左図のように専用の10：1プローブで [CAL] OUT (校正信号) を [CH1] (チャンネル1) へ入力します。
- 左図の測定画面が現われ、[CAL] OUT (校正信号) が観測できます。

◆［CAL］OUT（校正信号）の最適測定条件（SETUP DEFAULT）

1. 垂直増幅器関係

- ●[V MODE]　　　　：CH 1
- ●[Zin]、結合及び表示
  - CH 1：1MΩ、AC
- ●[VARIABLE]
  - CH 1：OFF
- ●[TRACE SEPARATION]：2 DIV
- ●[BAND WIDTH]　　：FULL（350MHz）
- ●[POSITION]
  - CH 1：-1 DIV（CENTER：0）
- ●[VOLTS/DIV]
  - CH 1：20mV

2. 掃引時間関連

- ●[HORIZ DISPLAY]：A
- ●[A/B]（TRIG）：A
- ●A [SOURCE]：VERT
- ●A [COUPLE]：AC
- ●A [REJ]：OFF
- ●[A VARIABLE]：OFF
- ●A&B [MAG]：OFF
- ●[A SWEEP MODE]：AUTO LEVEL
- ●A [SENS]：NORM
- ●A [SLOPE]：＋
- ●[A SEC/DIV]：200μs/DIV
- ●H POS：CENTER

3. 測定機能関連

- ●MEASURE MODE：OFF

4. 表示機能関連

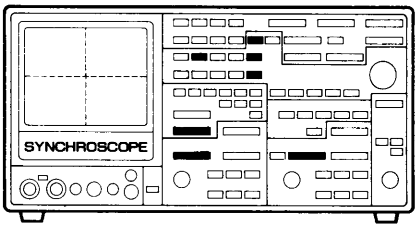
- ●INTENSITY：適度な明るさ
- ●READ OUT INTENSITY：適度な明るさ
- ●SCALE ILLUMINATION：適度な明るさ
- ●DATE&TIME DISPLAY：ON
- ●TRIG. LEVEL DISPLAY：ON

3部

GUIDE MENU

1. CH2 SKEW ADJUST

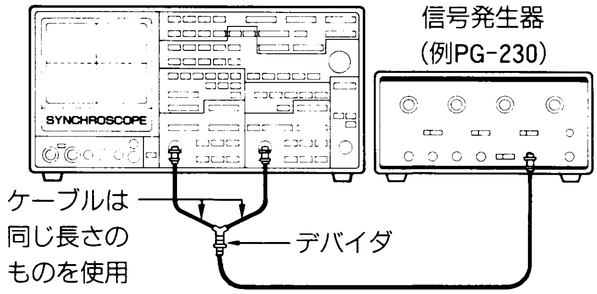
1



2つのチャンネル（[CH I, CH 2]）を使って時間差を測定するとき、前もってチャンネル間の時間ズレ([SKEW])を合せておくと測定精度が上ります。
2本の接続ケーブルやプローブの遅延時間を含めたズレを合せることもできます。

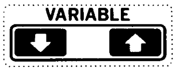
3部

◆ SS-6521の[SKEW]（時間ズレ）調整の前に



◇ 両チャンネルに立ち上がり時間が 5nSEC より速いパルスを入力します。
- 接続は左図を参照して下さい。

◇ 画面上の両チャンネルの波形振幅を



キーで、
垂直位置を

キーで一致させておくとより精度が向上します（次ページの図を参照してください）。

◇ 特にB掃引の［SKEW］を合せるときは、
- A掃引時間を5ns/DIVに切り換えます。
- [B SOURCE] を［CH I］または［CH 2］に切り換えます。
- [HORIZ DISPLAY] を［ALT］または［B DLY'D］に切り換えます。
- Bの［TRIG LEVEL］を調整して両チャンネルの波形が表示されることを確認してください（Aの調整は済ませておいてください）。
- [DELAY TIME]（遅延掃引時間）を0に合わせます。
- [DELAY TIME]の調整方法はP66を、[TRIG LEVEL］の調整はP52を参照して下さい。

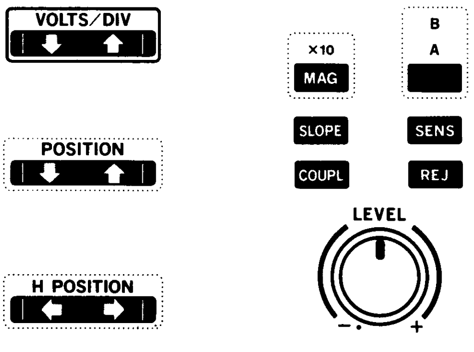
◇ 以上の準備ができましたら[SKEW]の調整を始めてください。

一寸一言

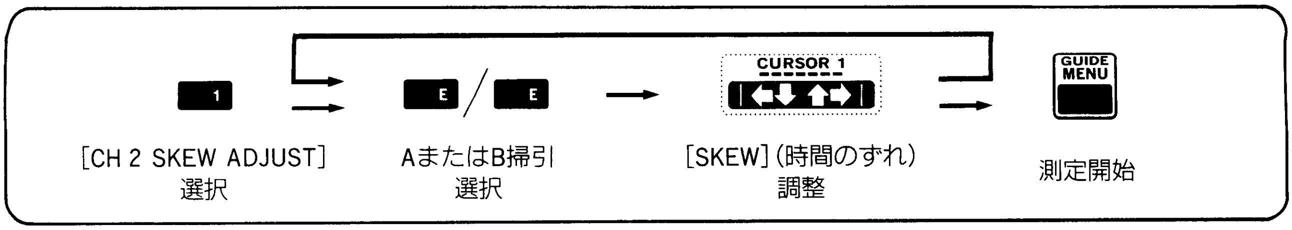
◇ 掃引時間の条件
- A掃引のときの掃引時間は自動的に5nSEC/DIVに切り換ります。
- B掃引のときの掃引時間は自動的に5nSEC/DIVになります。
  但し、A掃引時間は［MENU MODE］に入る直前の条件になります。

◇ 実測定へ応用するときは信号発生器を被測定信号へ、ケーブルをプローブ等へ置き換えて調整してください。

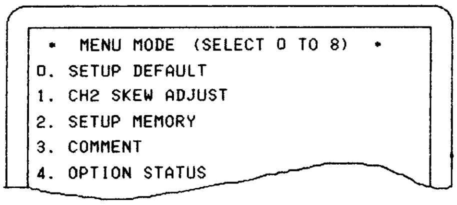
◇ スキュー調整中に使用出来るキー

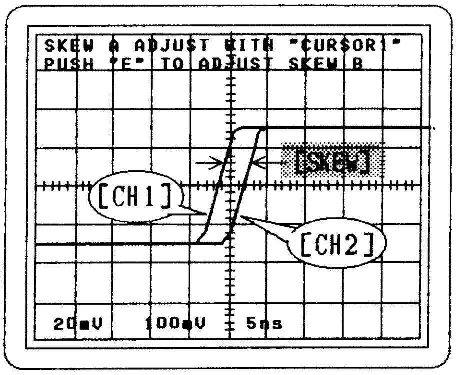


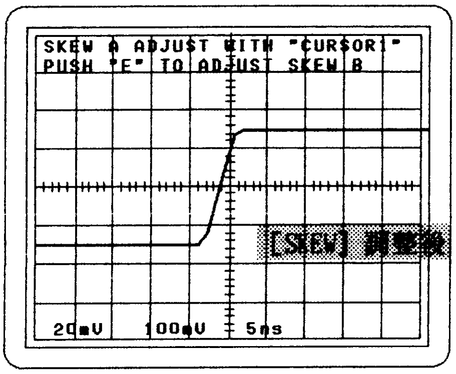
◆ キー操作手順

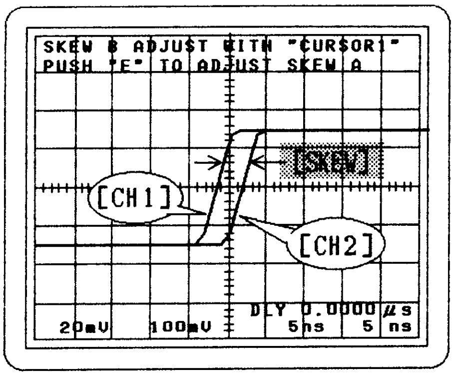


◆ キー操作解説









① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面呼び出します。

② 1 キーで［CH 2 SKEW ADJUST］を選択するとA掃引の調整画面に変わります。

③ CURSOR 1 キーで［CH 2］の波形を左右に動かして［CH 1］の波形に一致させます。
移動範囲は少なくとも±400pSEC 確保してあります（同軸ケーブル長換算で約16cm)。

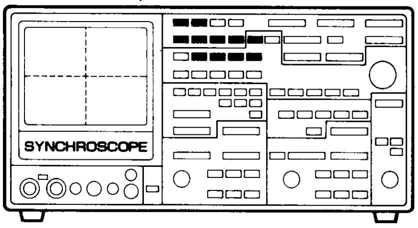
④ 次に E キーでB掃引を選択し③の操作を繰り返します。
：B掃引のとき画面のコメントはAとBの文字が入れ変わり、B掃引時間と遅延時間の表示が加わります。

⑤［SKEW］調整が終わったら
GUIDE MENU キーで測定開始です。

3部

GUIDE MENU → 2 → 1

2. SETUP MEMORY
1. SAVE



同じ測定条件([SETUP])で繰返し測定したいとき登録([SAVE])しておくと便利です。

◆ [SETUP](測定条件)の設定準備

前もってよく使用する、登録しておきたい測定条件に設定します。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	2	→	1	→	1 ～ 9	→	GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出		[SETUP MEMORY] 選択		[SAVE] 選択		登録番地 選択・登録終了		測定開始

◆ キー操作解説

```
 •  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
  •  SETUP MEMORY  •
1.SAVE
2.RECALL
3.DELETE
4.RECALL CONTINUOUSLY
```

```
  SAVE TO MEMORY
  ENTER NO.(1 ...9)
0.LAST POWER OFF(RECALL ONLY)
1.DELETED
2.DELETED
3.08-AUG-87 14:24:07
4.DELETED
5.DELETED
6.DELETED
7.DELETED
8.DELETED
9.DELETED
```

登録番地

① GUIDE MENU キーで [MENU MODE] 画面を呼び出します。

② 2 キーで [SETUP MEMORY] 画面に変わります。

③ さらに 1 キーで [SAVE TO MEMORY] 画面が現われます。

④ 次に、登録しておく番地に相当する数字キー(1 ～ 9)を押します。

：左図は1987年8月8日14時24分7秒に登録した例です。

⑤ GUIDE MENU キーで登録完了し、測定開始です。

一寸一言

◇ 登録出来ない機能
- ENHANCE (輝度アップ)
- FOCUS (画面の焦点)
- COMMENT (注釈)
- DATE & TIME DISPLAY (日付と時刻の表示)
- TRIG. LEVEL DISPLAY (トリガレベルの表示)

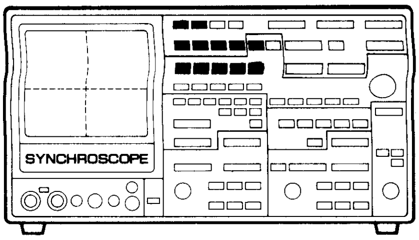
◇ 登録済みの番地へ新たに登録したときは新情報に書き換えられます。

◇ 0番地には電源を切る直前の条件が自動的に登録されます。

◇ ESC キーでひとつ前の画面に戻れます。

GUIDE MENU → 2 → 2

2. SETUP MEMORY
2. RECALL



前もって[SAVE]（登録）してある[SETUP]（測定条件）を[RECALL]（呼び出）して測定準備完了です。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	2	→	2	→	0 ～ 9
[MENU MODE] 呼出		[SETUP MEMORY] 選択		[RECALL] 選択		呼び出す番地 選択・測定開始

◆ キー操作解説

```
 •  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
  •  SETUP MEMORY  •
1. SAVE
2. RECALL
3. DELETE
4. RECALL CONTINUOUSLY
```

```
  SAVE TO MEMORY
  ENTER NO.(1 ...9)
0. LAST POWER OFF(RECALL ONLY)
1. DELETED
2. DELETED
3. 08-AUG-87 14:24:07
4. DELETED
5. DELETED
6. DELETED
7. DELETED
8. DELETED
9. DELETED
```

登録番地

① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 2 キーで［SETUP MEMORY］画面に変わります。

③ さらに 2 キーで［RECALL FROM MEMORY］画面が現われます。

④ 使用する測定条件を登録してある番地に相当する数字キー（ 0 ～ 9 ）を押します。
　：左図では1987年8月8日14時24分7秒に登録した測定条件を 3 キーで呼び出せることを示しています。

これで測定開始できます。

一寸一言

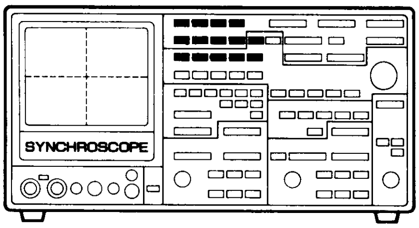
◇ 登録出来ない機能
- ●ENHANCE（輝度アップ）
- ●FOCUS（画面の焦点）
- ●COMMENT（注釈）
- ● DATE & TIME DISPLAY（日付と時刻の表示）
- ●TRIG. LEVEL DISPLAY（トリガレベルの表示）

◇ 0番地には電源を切る直前の条件がに登録されます。

◇ ESC キーでひとつ前の画面に戻れます。

2. SETUP MEMORY 3. DELETE

GUIDE MENU → 2 → 3



既に[SAVE](登録)してある[SETUP](測定条件)が不要になったとき簡単に[DELETE](抹消)できます。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	2	→	3	→	1 ~ 9	→	GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出		[SETUP MEMORY] 選択		[DELETE] 選択		抹消する番地 選択・抹消終了		測定開始

◆ キー操作解説

```
 •  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
 •  SETUP MEMORY  •
1. SAVE
2. RECALL
3. DELETE
4. RECALL CONTINUOUSLY
```

```
  DELETE MEMORY
  ENTER NO.(1 ...9)
0. LAST POWER OFF(RECALL ONLY)
1. DELETED
2. DELETED
3. 08-AUG-87 14:24:07
4. DELETED
5. DELETED
6. DELETED
7. DELETED
8. DELETED
9. DELETED
```

登録番地

① GUIDE MENU キーで[MENU MODE]画面を呼び出します。

② 2 キーで [SETUP MEMORY] 画面に変わります。

③ さらに 3 キーで [DELETE] 画面が現われます。

④ 抹消する測定条件を登録してある番地に相当する数字キー(1 ~ 9)を押して抹消完了です。

：左図では、例えば 3 キーで3番目の日時表示が抹消されて [DELETED] 表示に変わります。

⑤ GUIDE MENU キーで測定開始です。

一寸一言

◇ 登録されていない測定条件

- ●ENHANCE (輝度アップ)
- ●FOCUS (焦点)
- ●COMMENT (注釈)
- ●DATE & TIME DISPLAY (日付と時刻の表示)
- ● TRIG. LEVEL DISPLAY (トリガレベルの表示)

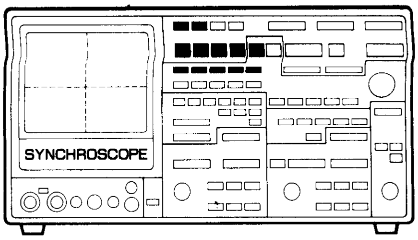
◇ 0番地には電源を切る直前の条件が登録されています。

◇ ESC キーでひとつ前の画面に戻れます。

3.24 精度向上と便利な機能

2. SETUP MEMORY
4. RECALL CONTINUOUSLY

GUIDE MENU → 2 → 4



前もって登録（[SAVE]）してある測定条件（[SETUP]）を任意の順番で、連続繰り返し呼び出して測定ができます。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→ 2	→ 4	→ 0 ～ 9	→ GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出	[SETUP MEMORY] 選択	[RECALL CONTINUOUSLY] 選択	目的の測定条件 選択、測定開始	通常測定開始

3 部

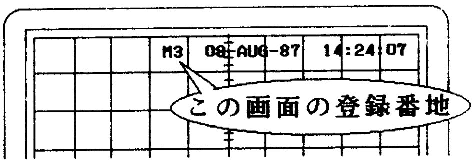
◆ キー操作解説

```
•  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
•  SETUP MEMORY  •
1. SAVE
2. RECALL
3. DELETE
4. RECALL CONTINUOUSLY
```

登録番地

```
SELECT THE 1ST NO
ENTER NO.(1 ...9)
0. LAST POWER OFF(RECALL ONLY)
1. 06-AUG-87   10:00:05
2. 06-AUG-87   11:37:41
3. 08-AUG-87   14:24:07
4. 10-AUG-87   09:51:26
5. 12-AUG-87   10:23:30
6. DELETED
7. DELETED
8. DELETED
9. DELETED
```



① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 2 キーで［SETUP MEMORY］画面に変わります。

③ さらに 4 キーで［SELECT THE 1ST NO.］画面が現われます。

④ 使用する測定条件を登録してある番地に相当する数字キー（ 0 ～ 9 ）を押し測定を始めて下さい。
：左図は1987年8月8日14時24分7秒に登録した測定条件（画面上部の［M3］）を 3 キーで呼び出したときの測定画面の一部です。

⑤ 続いて他の測定条件で測定するときは④を繰り返します。
：測定画面上の登録番地表示は新に選択した番地に切り換わります。

⑥ GUIDE MENU キーで通常の測定画面に戻り測定開始できます。

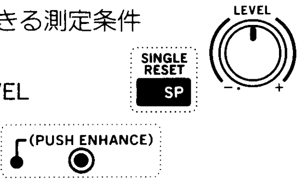
一寸一言

◇ 登録されていない測定条件
- ENHANCE（輝度アップ）
- FOCUS（焦点）
- COMMENT（注釈）
- DATE & TIME DISPLAY（日付と時刻表示）
- TRIG. LEVEL DISPLAY（トリガレベル表示）

◇ ESC キーでひとつ前の画面に戻れます。

◇ 0番地には電源を切る直前の条件が記録されています。

◇ この画面で変更できる測定条件

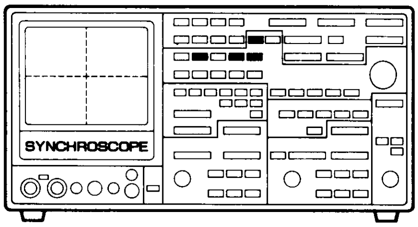


- (A TRIG'D) LEVEL
- SINGLE RESET
- ENHANCE

◇ DELETED（未登録）表示の番地は呼び出せません。

GUIDE MENU → 3 → 1

3. COMMENT
1. DISPLAY ON(OFF)



波形やデータを写真などに残しておくとき画面に[COMMENT]（注釈）を記録しておくと便利です。

3部

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	3	→	1 / 1	→	GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出		[COMMENT] 選択		[DISPLAY ON/OFF] 切換		測定開始

◆ キー操作解説

```
 •  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
  •  COMMENT MODE  •

1.DISPLAY ON(OFF)
2.EDIT
3.HELP
4.DELETE ALL
```

表示しないときは OFF(ON)

```
 ! " # $ % & ' ( ) * + , - . /
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O
P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _
` a b c d e f g h i j k l m n o
p q r s t u v w x y z { | } ~ ▮
α β γ δ ε θ λ μ ν π ρ σ τ φ ω Ω
「 」 ∟ ┘ | ¯ _ |˙ C    → ← ↑ ↓
```

① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 3 キーで［COMMENT MODE］画面に変わります。

③ 1 キーで、既に入力されている［COMMENT］（注釈）を画面に表示するかしないか、すなわち［ON］または［OFF］を選択します。
：1 キーを押す毎に［ON］と［OFF］が切り換わります。

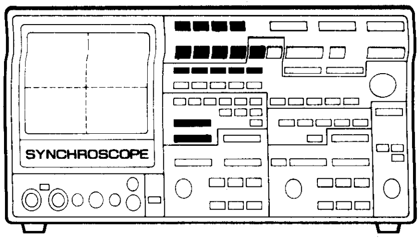
④ GUIDE MENU キーで（［ON］のときは画面に［COMMENT］を表示したまま）測定開始です。
：左表は［COMMENT］に使用できる全文字一覧です。

一寸一言

◇この［COMMENT MODE］画面から［EDIT］、［HELP］画面を呼出せます。
同様に［DELETE ALL］の操作もこの画面でできます。
（操作説明は次ページ以降を参照して下さい。）

3. COMMENT
2. EDIT

[GUIDE MENU] → [3] → [2]



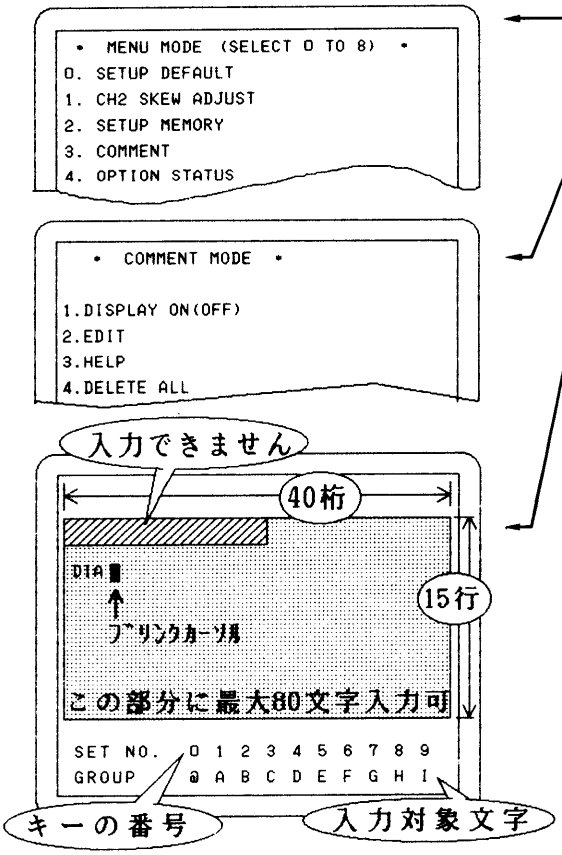
波形やデータを写真などに残しておくとき画面に[COMMENT]（注釈）を記録しておくと便利です。

◆ キー操作手順

[GUIDE MENU] → [3] → [2] ⇄ CURSOR 2 [⇦⇩ ⇧⇨] ⇄ CURSOR 1 [⇦⇩ ⇧⇨] ⇄ [0]～[9] / [SP], [BS] → [GUIDE MENU]

[MENU MODE] 呼出 → [COMMENT MODE] 選択 → [EDIT] 選択 → 書込む場所決定 → 書込む文字選択 → 文字の書込み → 測定開始

◆ キー操作解説



：上図は [4] (D)、[9] (I)、[1] (A)キーで[DIA]と入力した例です。

① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [3] キーで[COMMENT MODE]画面に変わります。

③ [2] キーで[COMMENT]（注釈）を入力できる画面に変ります。

④ CURSOR 2 [⇦⇩ ⇧⇨] キーで画面のブリンク（点滅）カーソルを文字入力する場所へ移動します。

⑤ 画面の一番下の［GROUP］欄に表示されている10個の文字から入力対象の文字を捜します。

⑥ 対象文字がないときは CURSOR 1 [⇦⇩ ⇧⇨] キーで別の［GROUP］の文字を引き出します。

⑦ 対象文字が見つかったときは、その文字の上に振ってある番号(SET NO.)と同じ数字キー（[0] ～ [9]）を押すと目的の文字が画面に現われます。

⑧ 2文字以上書き込みときは、④～⑦を繰り返します。

⑨文字入力が終わったら [GUIDE MENU] キーで測定開始です。

一寸一言

◇ 他のキーのはたらき

- [SP]：スペースを入力する。
- [BS]：ブリンクカーソルの前の文字を消せます。
- CURSOR 2 [⇦⇩ ⇧⇨] キーの [⇦⇩]（[⇧⇨]）を押したまま [⇧⇨]（[⇦⇩]）を押すとブリンクカーソルが一行上（下）へ移動します。

◇ 重ね書きは後に書き込んだ文字に書き換えられます。

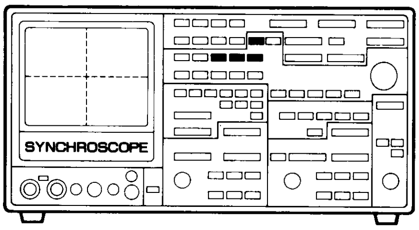
◇ スペースは入力可能文字数には含まれません。

◇ [COMMENT] は波形を見ながら入力できます。

GUIDE MENU

3

3



3. COMMENT
3. HELP

[2.EDIT] 画面で [COMMENT] (注釈) を入力するときに使用するキーの使い方が表示されます。

3部

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	3	→	3	→	• EDIT KEY • "CURSOR2" MOVE THE	→	ESC	→	2
[MENU MODE] 呼出		[COMMENT MODE] 選択		[HELP画面] 選択		キーの使用目的 確認		[COMMENT MODE] へ戻る		[2.EDIT] 選択

◆ キー操作解説

```
  •  MENU MODE  (SELECT 0 TO 8)  •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
   •  COMMENT MODE  •

1. DISPLAY ON(OFF)
2. EDIT
3. HELP
4. DELETE ALL
```

```
   •  EDIT KEY  •
"CURSOR2" MOVE THE BLINKING CURSOR
"CURSOR1" CHANGE CHARACTER GROUP
"BS"      BACK SPACE
"SP"      SPACE
"ESC"     END OF EDIT
```

① GUIDE MENU キーで [MENU MODE] 画面を呼び出します。

：[EDIT] 画面で文字を入力中であれば ESC キーで呼び出せます。

② 3 キーで [COMMENT MODE] 画面に変わります。

③ さらに 3 キーで [EDIT KEY] 画面が現われ各キーの使用目的が確認できます。

④ キーの使用目的が確認できたら ESC キーで [COMMENT MODE] 画面を呼び出し、

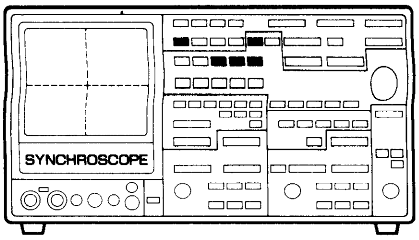
⑤ 2 キーで [EDIT] 画面を選択し文字入力を始めてください。
この後の操作方法は前ページの [2.EDIT] の説明を参照して下さい。

GUIDE MENU

3. COMMENT 4. DELETE ALL

3

4

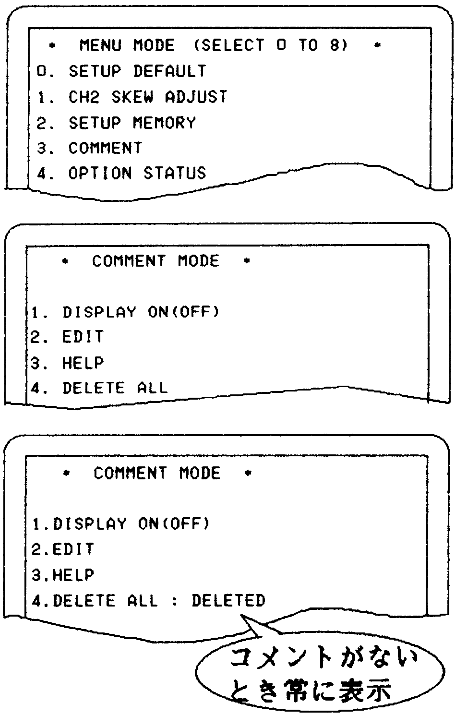


入力済みの［COMMENT］（注釈）を一度に全部消して入れ換えるときに使用します。

◆ キー操作手順

[GUIDE MENU]	→	[3]	→	[4]	→	[GUIDE MENU]
［MENU MODE］呼出		［COMMENT MODE］選択		［DELETE ALL］実行		測定開始

◆ キー操作解説



① [GUIDE MENU] で［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [3] キーで［COMMENT MODE］画面に変わります。

③ [4] キーを押すと入力されている全ての［COMMENT］(注釈)が消去でき、図の枠内の文字[：DELETED］が追加表示されます。

：新たに［COMMENT］を入力するときはこの画面で [2] キーを押し、入力画面を呼び出してから入力を始めて下さい（入力の方法はP.93の［2.EDIT］を参照下さい）。

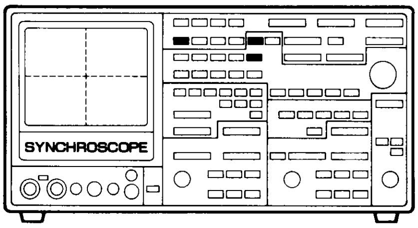
④ [GUIDE MENU] キーで測定開始できます。

3.24 精度向上と便利な機能

GUIDE MENU

4. OPTION STATUS

4

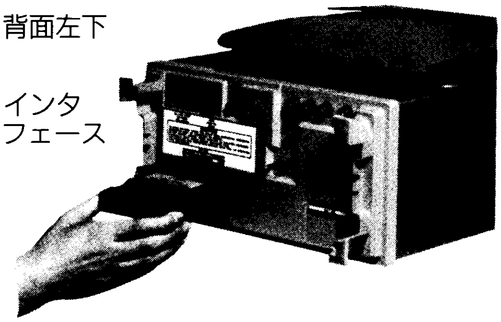


パソコンなどの外部コントローラから測定条件を設定するとき、インタフェースユニットの状態をお知らせします。

◆ インタフェースの装着(準備)

背面左下

インタフェース



●測定条件を外部コントローラから指定するとき、GP-IBまたはRS-232Cのインタフェースユニット（別売）が必要です。装着方法、使用方法の詳細説明はインタフェースユニットの取扱説明書を参照して下さい。
：左図は装着説明の概略図です。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU → 4 → • GP-IB • / MY ADDRESS → GUIDE MENU

[MENU MODE] 呼出 → [OPTION STATUS] 選択 → 機器状態確認 → 測定開始

◆ キー操作解説

```
• MENU MODE (SELECT 0 TO 8) •
0. SETUP DEFAULT
1. CH2 SKEW ADJUST
2. SETUP MEMORY
3. COMMENT
4. OPTION STATUS
```

```
• OPTION INTERFACE IS OPEN •
```

```
• GP-IB •
MY ADDRESS      21
DELIMITER       CR
```

インタフェースユニット設定状態

```
• RS-232C •
BAUD RATE       4800
LENGTH          7
STOP BIT        2
PARITY          EVEN
DELIMITER       CR
```

インタフェースユニット設定状態

① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

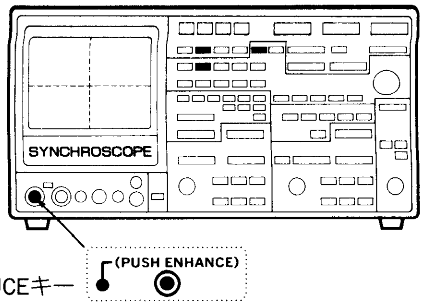
② 4 キーで左図の3つの中のいずれかの画面に変わります。
- ●上図：インタフェースユニットが装着されていないとき。
- ●中図： GP-IB インタフェースユニットが装着されているとき。
- ●下図： RS-232C インタフェースユニットが装着されているとき。

③ 設定状態が正しくなければ設定しなおし、もう一度 ESC キーで[MENU MODE]画面に戻り、再度 4 キーで確認して下さい。修正方法はインタフェースユニットの説明を参照下さい。

④ ユニットの設定状態が確認出来たら GUIDE MENU キーで測定開始です。

5. ADJUST
1. CURSOR CENTER

GUIDE MENU → 5 → 1



地磁気等の影響で［CURSOR］の移動範囲にズレが生じたとき、正しい移動範囲に合せて下さい。

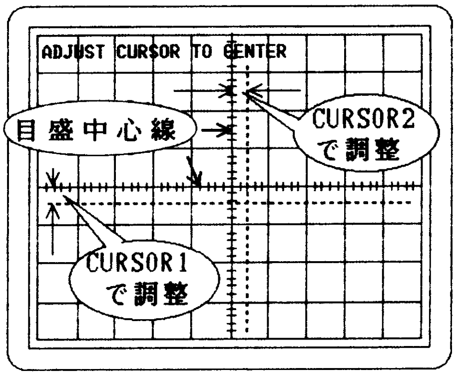
◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→ 5	→ (PUSH ENHANCE) + 1	→ CURSOR 1	, CURSOR 2	→ GUIDE MENU
［MENU MODE］呼出	［ADJUST］選択	［CURSOR CENTER］選択	電圧測定用カーソル調整	及び 時間測定用カーソル調整	測定開始

◆ キー操作解説

```
• MENU MODE( SELECT 0 TO 8) •
5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"       …BACK ONE STAGE
```

```
• ADJUST MODE •
1. CURSOR CENTER
2. V POS CENTER
3. V BALANCE
4. H POSITION
5. SWEEP TIME
6. DELAY TIME
REFER TO THE OPERATING MANUAL
```



① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 5 キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③ さらに (PUSH ENHANCE) キーを押しながら 1 キーを押すと［CURSOR CENTER］調整画面に変わります。

④［CURSOR］が目盛中心線とズレているとき、

●電圧測定用（上下移動）カーソルは CURSOR 1 キーで

●時間測定用（左右移動）カーソルは CURSOR 2 キーで合わせます。

⑤ 調整が終わったら GUIDE MENU キーで測定開始です。

一寸一言

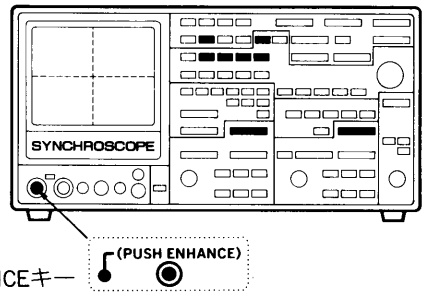
◇ 調整項目は［ADJUST MODE］画面に表示される1～6項の6種類があります。

◇ CURSORが傾くとき
ローテーションの調整(P.13参照)を行ってください。

5. ADJUST
2. V POS CENTER

1. CH1 POSITION
2. CH2 POSITION
3. CH3 POSITION

GUIDE MENU → 5 → 2 → 1 / 2 / 3



ENHANCEキー

地磁気等の影響で輝線の移動できる範囲にズレを生じることがあります。正しい移動範囲に合せて下さい。

3部

◆ キー操作手順

GUIDE MENU → 5 → (PUSH ENHANCE) + 2 → 1 ～ 3 → POSITION ⬇ ⬆ → GUIDE MENU（ESCで 1～3 の選択へ戻る）

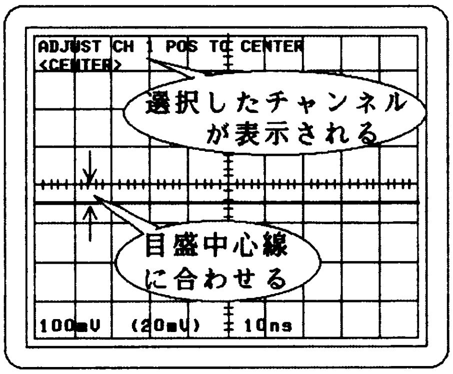
GUIDE MENU	5	(PUSH ENHANCE) + 2	1 ～ 3	POSITION ⬇ ⬆	GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出	[ADJUST] 選択	[V POS CENTER] 選択	合せる対象チャンネル選択	輝線を目盛中心線に合せる	測定開始

◆ キー操作解説

```
•  MENU MODE( SELECT 0 TO 8)  •
5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"        …BACK ONE STAGE
```

```
    •  ADJUST MODE  •
  1. CURSOR CENTER
  2. V POS CENTER
  3. V BALANCE
  4. H POSITION
  5. SWEEP TIME
  6. DELAY TIME
 REFER TO THE OPERATING MANUAL
```

```
   •  V POS CENTER  •
 1. CH1 POSITION
 2. CH2 POSITION
 3. CH3 POSITION
```



① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 5 キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③ さらに (PUSH ENHANCE) キーを押しながら 2 キーを押すと［V POS CENTER］画面に変わります。

④ 1 、 2 、または 3 キーで調整を必要とする対象のチャンネルを選択します。
：左図のように選択したチャンネルの調整画面に変わります。

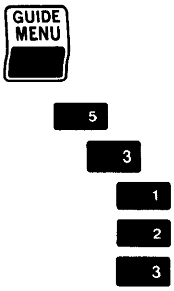
⑤ 輝線が目盛中心線とズレているときは選択したチャンネルの POSITION ⬇ ⬆ キーで合わせます。

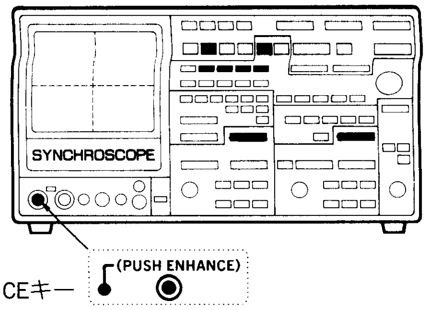
⑥ 続けて他のチャンネルを調整するときは ESC キーで［V POS CENTER］画面に戻り、④～⑤の操作を繰り返します。

⑦ 調整が終わったら GUIDE MENU キーで測定開始です。

5. ADJUST
3. V BALANCE

1. CH1 BALANCE
2. CH2 BALANCE
3. ADD BALANCE





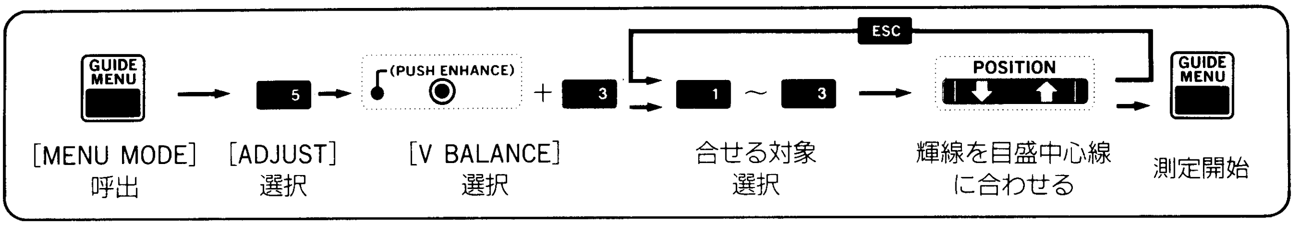
ENHANCEキー

環境によっては［VARIABLE］で垂直感度を換えたときや、［V MODE］を［ADD］に切り換えたとき垂直位置が変化することがあります。調整でズレを軽減できます。

◆ ［V BALANCE］調整に入る前に

［V BALANCE］（垂直位置バランス）の調整に入る前に必ず［V POS CENTER］（垂直位置中心：P.98 参照）の調整を済ませて下さい。

◆ キー操作手順



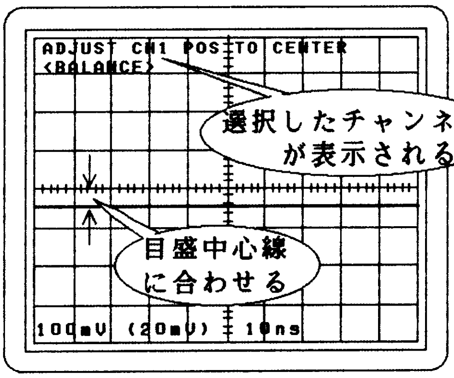
◆ キー操作解説

```
• MENU MODE (SELECT 0 TO 8) •

5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"       …BACK ONE STAGE
```

```
• ADJUST MODE •
1. CURSOR CENTER
2. V POS CENTER
3. V BALANCE
4. H POSITION
5. SWEEP TIME
6. DELAY TIME
REFER TO THE OPERATING MANUAL
```

```
• V BALANCE •
1. CH1 BALANCE
2. CH2 BALANCE
3. ADD BALANCE
```



① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼出します。

② [5] キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③さらに [(PUSH ENHANCE)] キーを押しながら [3] キーを押すと［V BALANCE］画面に変わります。

④ [1] または [2] キーで調整を必要とする対象の［CH 1］、あるいは［CH 2］の調整画面を呼び出します。［ADD］は［CH 1］、［CH 2］の調整を終えた後 [3] キーで呼び出します。

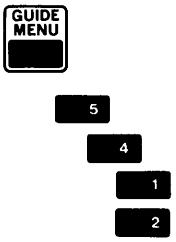
⑤輝線と目盛中心線のズレを各チャンネルの [POSITION ⇩ ⇧] キー（［ADD］のときはCH 1用）で合わせます。

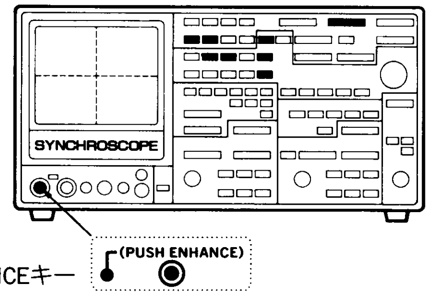
⑥続けて他のチャンネルを調整するときは [ESC] キーで［V BALANCE］画面に戻り、④～⑤の操作を繰り返します。

⑦調整が終わったら [GUIDE MENU] で測定開始です。

3部

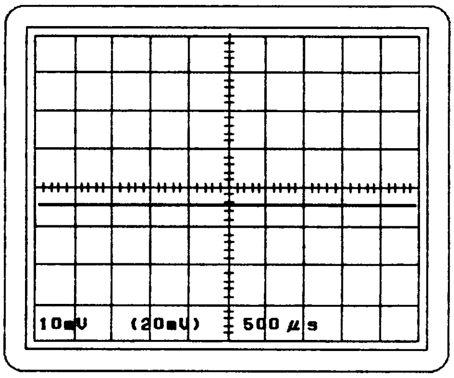
5. ADJUST
4. H POSITION
1. H POSITION
2. X POSITION





環境によっては、輝線の時間軸方向(左右方向)の移動できる範囲がズレることがあります。正しい移動範囲に合せて下さい。

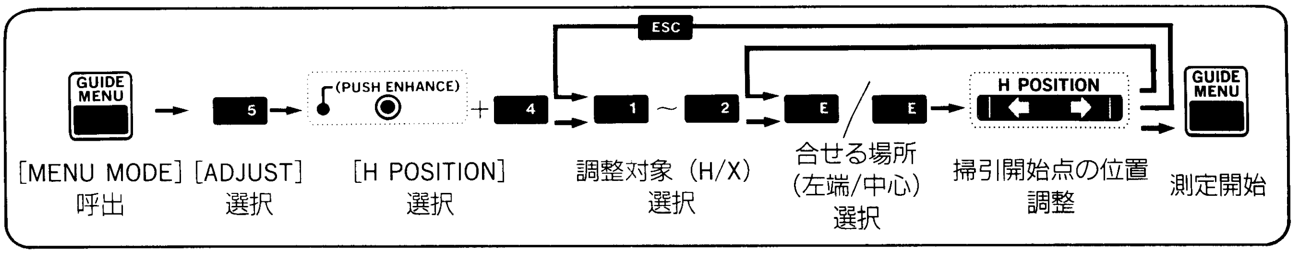
◆ [H POSITION] の調整前に



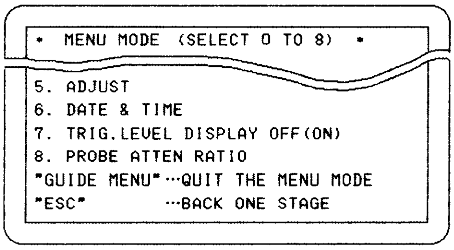
◇ A掃引時間を [500μs/DIV] に切り換えて下さい。

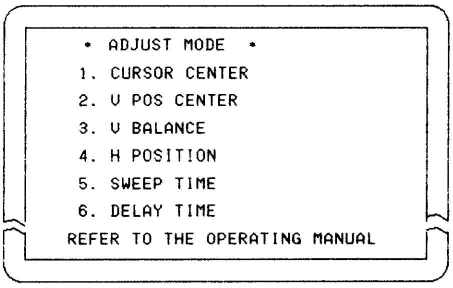
◇ H POSITION キーの両側(◁と▷)を同時に押して下さい。
掃引開始点がほぼ左端に設定されます。

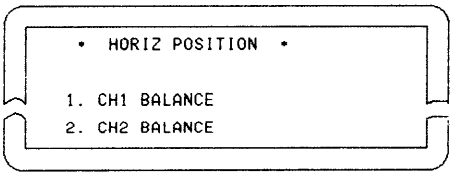
◆ キー操作手順

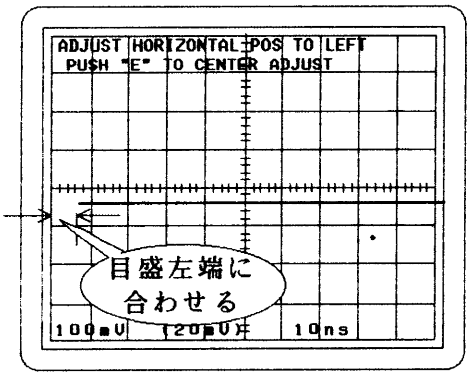


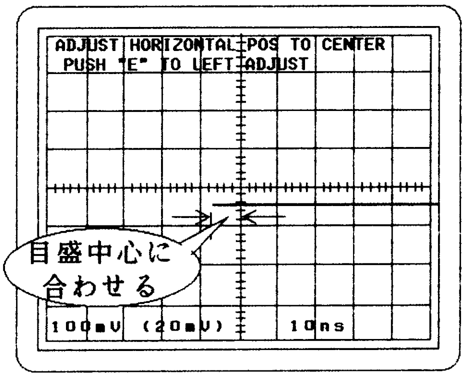
◆ キー操作解説











① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [5] キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③ さらに [(PUSH ENHANCE)] キーを押しながら [4] キーを押すと[HORIZ POSITION] 画面に変わります。

④ [1]（または [2] キー）で調整を必要とする水平位置［H POSITION］、（または［X POSITION］）を選択すると、左端調整画面に変わります。

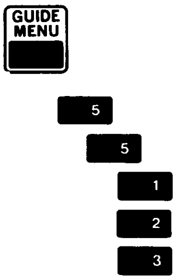
⑤ 掃引開始点（または輝点）が目盛左端線とズレているときは [H POSITION ◀ ▶] キーで合わせます。（画面下に現れる数字は関係ありません）。

⑥ 次に [E] キーで中心調整画面を呼び出します。

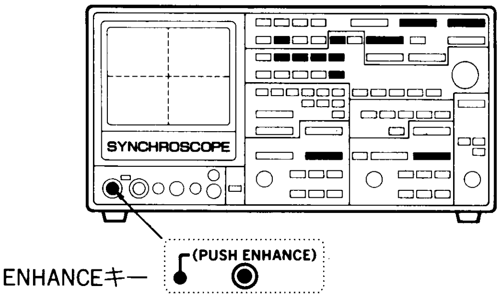
⑦ 掃引開始点（または輝線）が目盛中心線とズレているときは [H POSITION ◀ ▶] キーで合わせます。

⑧ 続けてもう一つの[X POSITION] を調整するときは [ESC] キーで［HORIZ POSITION］画面を呼出して④～⑦の操作（カッコ内）を繰り返します。

⑨ 調整が終ったら [GUIDE MENU] キーが測定開始です。

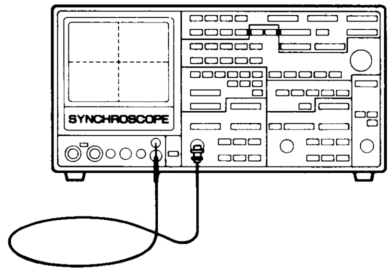


5. ADJUST
5. SWEEP TIME
1. 50μs/DIV ADJUST
2. 500μs/DIV ADJUST
3. 50ns/DIV ADJUST

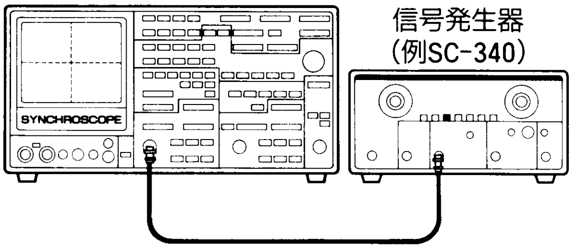


精度の高い測定をするには常日頃の保守点検は欠かせません。掃引時間のチェックと調整に注意を払って下さい。

◆ [SWEEP TIME] 調整前に



専用の10：1プローブ



◇ [SWEEP TIME]（掃引時間）の調整には繰返時間の正確な信号が必要です。

◇ [50μs/DIV] 及び [500μs/DIV] の掃引時間の調整には正面パネルの [CAL] OUT（校正信号出力）を使用します。

● 接続は左図を参照して下さい。

◇ [50ns/DIV] の掃引時間の調整には繰返周波数が正確（0.05%以下）な10MHz以上の信号発生器をご用意下さい。

● 左図は岩通製スコープキャリブレータSC-340を使用した場合の接続方法です。

● 特に注意するスイッチの位置は

SS-6521/SS-6421：入力抵抗50Ω
SC-340　：PULSE TRAINモード
　：PERIOD　0.1μs

● [VOLTS/DIV ⇩ ⇧] キーでチャンネル1（[CH 1]）の電圧感度を200mV/DIVに合わせます。

● [H POSITION ⇦ ⇨] キーで掃引の開始点または波形のピーク点を目盛左端に合わせます。

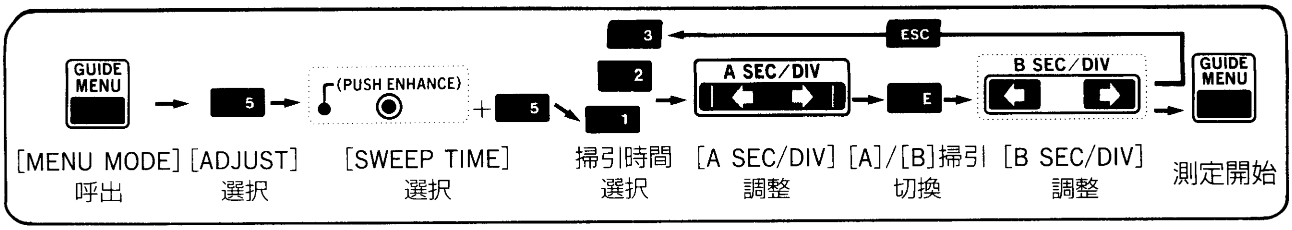
一寸一言

◇ [CAL]（校正信号出力）の周波数
[SWEEP TIME] 調整時、[SEC/DIV] で変ります。
● 50μs/DIV　：20kHz
● 500μs/DIV　：2kHz

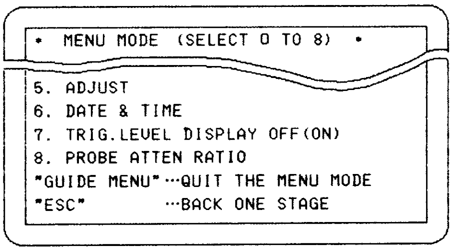
◇ 調整は必ず [50μs/DIV] から始めて下さい。
：大きくズレているときは最寄りの岩通サービス（巻末参照）へ御連絡下さい。

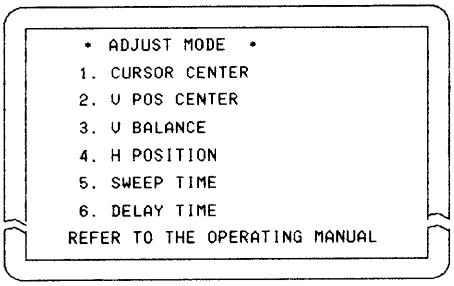
◇ 画面下中央に現れる数字（例：次ページの [3900]）はこの調整には関係ありません。

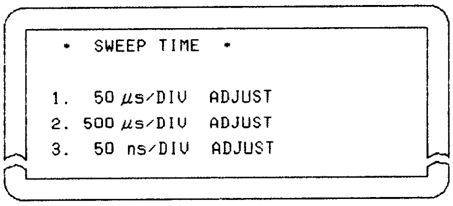
◆ キー操作手順

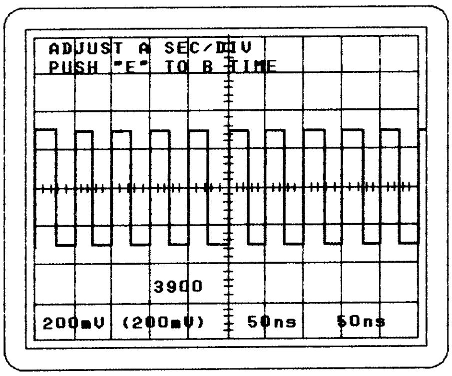


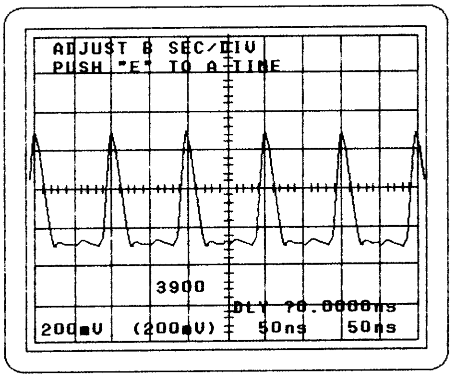
◆ キー操作解説











① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [5] キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③ さらに [(PUSH ENHANCE)] キーを押しながら [5] キーを押すと［SWEEP TIME］画面に変わります。

④ 最初に [1] キーで［50μs/DIV］ADJUSTを選択すると［A SEC/DIV］調整画面に変り10個の方形波が現われます。

：10 DIV に丁度 10 個の波形が納まっていないときは [A SEC/DIV] キーで合わせます。

⑤ 次に [E] キーで[B SEC/DIV]に切り換え、[A SEC/DIV］と同様に [B SEC/DIV] キーで合わせます。
画面上部のコメントの［A］と［B］が入れ替り、右下部に［DLY］時間とB掃引時間表示が加わります。
(図は［50ns/DIV］の調整時の画面です)。

⑥ さらに続けて他の掃引時間を調整するときは [ESC] キーで［SWEEP TIME］画面に戻り、

⑦ [2] または [3] キーを押し④〜⑤を繰り返します。
但し、[50ns/DIV]のときは入力信号を入れ換えて下さい（前ページ参照)。

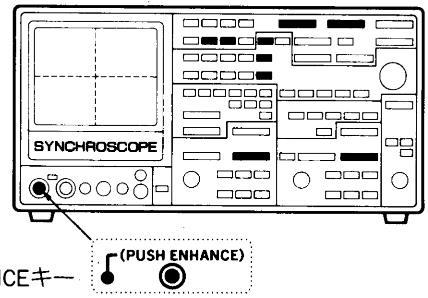
⑧ 調整が終了したら
[GUIDE MENU] キーで測定開始です。

GUIDE MENU

5. ADJUST
6. DELAY TIME

5

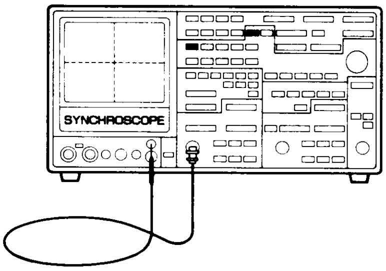
6



ENHANCEキー

[HORIZ DISPLAY]（表示モード）が［ALT］または［B DLY'D］（遅延掃引モード）のとき、遅延できる範囲を合せて、正確な測定を行います。

◆［DELAY TIME］調整前に

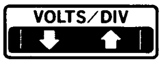


専用の10：1プローブ

◇［DELAY TIME］（遅延掃引時間範囲）の調整には繰返時間の正確な信号が必要です。

◇ここでは（正面パネルに）備え付けの［CAL］OUT（校正信号出力）を使用します。

：接続は左図を参照して下さい。

◇ 

キーでチャンネル1（[CH 1]）の垂直感度を［500mV/DIV］に合わせます。

一寸一言

◇［CAL］（校正信号出力）の周波数は

●2kHzに切り換えます。

◇掃引時間は

●A掃引時間：500μs/DIV

●B掃引時間：　5μs/DIV

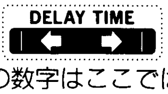
に切り換えます。

◇画面の波形

●中心目盛より上半分：［B］SWEEP波形

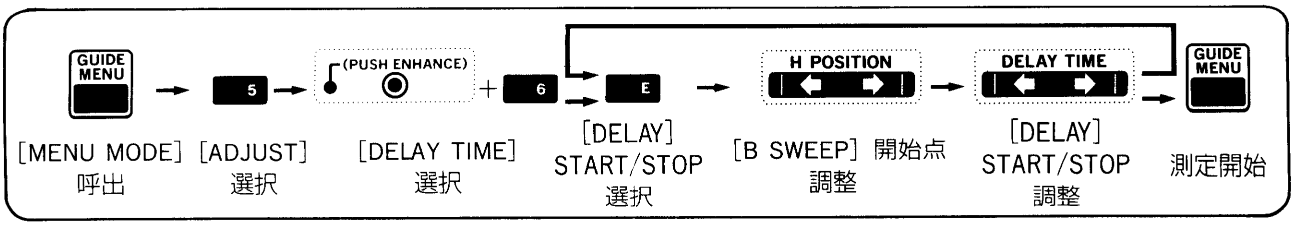
●中心目盛より下半分：［A］SWEEP波形

に分かれます。

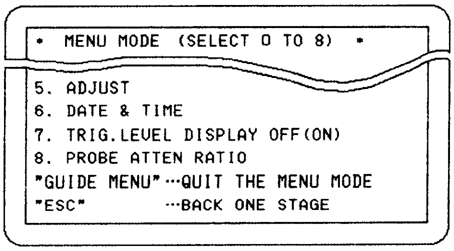
◇ 

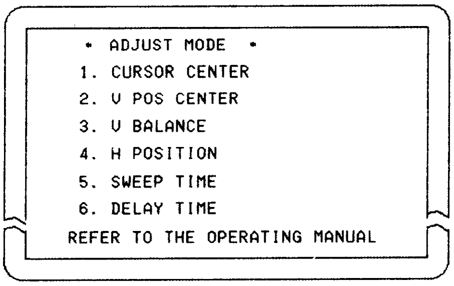
キーを押して現れる3種類の数字はここでは使用しません（例：次ページ［+00100 04500 45000］）。

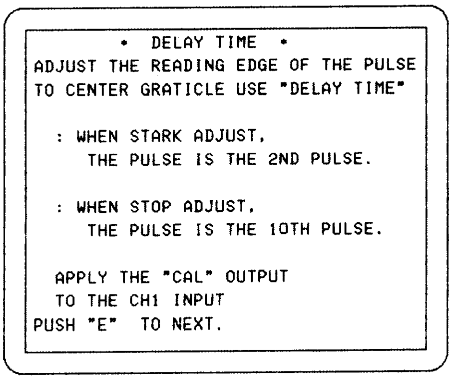
◆ キー操作手順

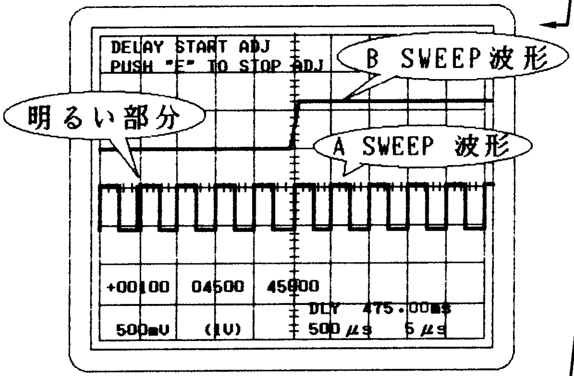


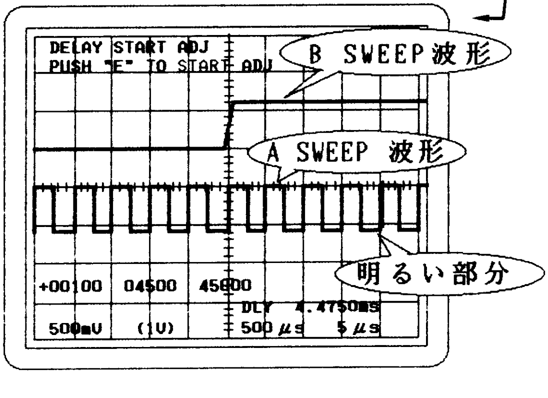
◆ キー操作解説











① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [5] キーで［ADJUST MODE］画面に変わります。

③ さらに [(PUSH ENHANCE)] キーを押しながら [6] キーを押して［DELAY TIME］（説明）画面を呼び出します。

④ [E] キーで［DELAY START］調整画面に変わり、画面の上半分に
［B］SWEEP 波形、下半分に［A］SWEEP 波形が表示されます。

⑤［B SWEEP］の輝線の開始点が目盛左端に合っていないときは [H POSITION] キーで合わせて下さい。

⑥ [DELAY TIME] キーで［A］SWEEPの輝線の明るい部分を左から2つ目（1 DIV目）の波形の立ち上がり部分に移動し、［B］SWEEPの波形の立ち上り部分が丁度画面中央の目盛に一致するように調整します。

⑦ 次に [E] キーで［DELAY STOP］画面に切り換えます。

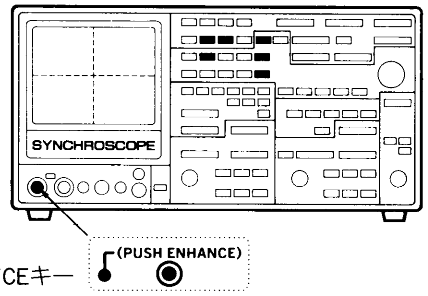
⑧ [DELAY TIME] キーで［A］SWEEPの輝線の明るい部分を左から10個目（9 DIV目）に移動し、［B］SWEEPの波形の立ち上がり部分が丁度画面中央の目盛に一致するように調整します。

⑨ 調整が終了したら [GUIDE MENU] キーで測定開始です。

3部

6. DATE & TIME
1. DISPLAY ON(OFF)

GUIDE MENU → 6 → 1



写真等にデータを残すとき、データ採取の日付時刻が残っているとデータの整理が簡単、信頼性が増します。

3部

◆ キー操作手順

GUIDE MENU	→	6	→	1 / 1	→	GUIDE MENU
[MENU MODE] 呼出		[DATE & TIME] 選択		[DISPLY ON/OFF] 切換		測定開始

◆ キー操作解説

```
• MENU MODE (SELECT 0 TO 8) •

5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"···QUIT THE MENU MODE
"ESC"       ···BACK ONE STAGE
```

```
                    28-Oct-87  14:07:45

• DATE & TIME •

1. DISPLAY ON(OFF)
2. ADJUST
```

① GUIDE MENU キーで [MENU MODE] 画面を呼び出します。

② 6 キーで [DATE & TIME] 画面に変わり、画面右上に日付と時刻が表示されます。

③ 1 キーで [DISPLAY] (日付時刻) を [ON (OFF)] (表示) に切り換えます。

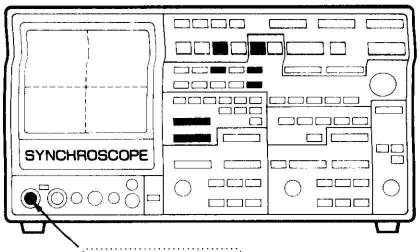
：1 キーを押す度に[ON/OFF] (表示/非表示) が切り換わります。

従って表示を消すときもこの画面でできます。

④ GUIDE MENU キーで測定開始です。

6. DATE & TIME
2. ADJUST

GUIDE MENU　6　2



ENHANCEキー (PUSH ENHANCE)

電池交換などで日付時刻が狂ったときの調整手順です。

◆ キー操作手順

[GUIDE MENU] → [6] → [2] → [CURSOR 1] → [CURSOR 2] → [E] → [GUIDE MENU]

[MENU MODE] 呼出	[DATE & TIME] 選択	[ADJUST] 選択	変更個所 選択	年月日時分秒 合せ	日付時刻変更 確定	測定開始

◆ キー操作解説

```
• MENU MODE (SELECT 0 TO 8) •

5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"       …BACK ONE STAGE
```

```
                 28-Oct-87  14:07:45

 •  DATE & TIME  •

1. DISPLAY ON(OFF)
2. ADJUST
```

```
                 28-Oct-87  14:07:45
  • DATE & TIME  •
1. DISPLAY ON(OFF)
2. ADJUST
                日月年　時分秒の順
          28-Oct- 87  14:07:45

"CURSOR 2" ···· ADJUST
"CURSOR 1" ···· CHANGE ADJUST POINT
"E"        ···· SET THE DATE & TIME
```

① [GUIDE MENU] キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② [6] キーで［DATE & TIME］画面に変わります。

③ [2] キーを押すと調整画面に変り、合せる対象の日付時刻と調整個所にアンダラインが現われます。

：[2] キー押す毎に［DATE & TIME］画面と調整画面が切り換わります。

④ [CURSOR 1] キーで合わせる対象の日付、または時刻にアンダラインを持っていきます。

⑤ [CURSOR 2] キーでアンダラインの日付または時刻を合わせます。

：年、月、日、時、分、秒の二つ以上調整するときは④～⑤を繰り返します。

⑦ 合わせ終ったら [E] キーで確定です。

⑧ [GUIDE MENU] キーで測定開始です。

一寸一言

◇時刻表示のポーズと解除

画面の写真を撮るとき数字の変り目を避けるため表示を固定します。

● ポーズ（静止）

[BEAM FIND] キー＋（[DC], [GND], [AC] CH Iのいずれか点灯中のキー）

● ポーズの解除

一度日付時刻表示のない画面を呼び出して元の画面に戻ります。

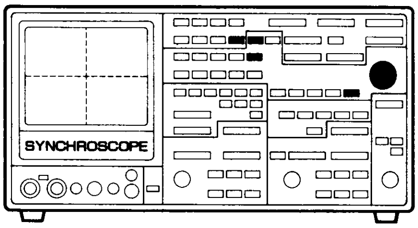
対象画面は

：［50Ω］入力切換説明画面(P.23)

：［MENU MODE］画面(P.83)

7. TRIG. LEVEL DISPLAY ON(OFF)

GUIDE MENU　7



同期信号のどの振幅レベルで同期がかかっているかを画面の左下に数字で表示します。
外部コントローラと接続するときに、TRIG.LEVELの確認に便利です。

3部

◆ キー操作手順

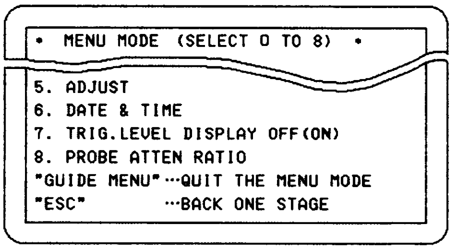
GUIDE MENU → 7 / 7 → GUIDE MENU

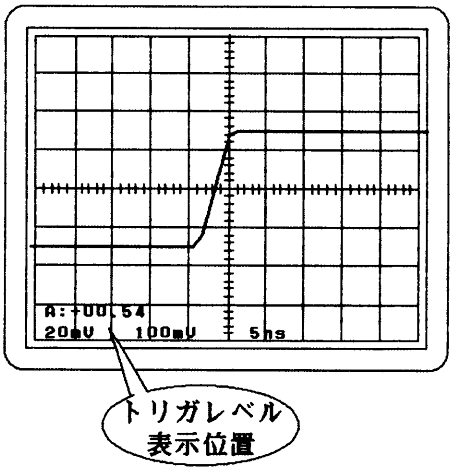
[MENU MODE]
呼出

[TRIG.LEVEL DISPLAY ON(OFF)/OFF(ON)]
切換

測定開始

◆ キー操作解説





① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します。

② 7 キーを押す毎にON/OFF(表示/非表示)が切り換わります。
：［TRIG LEVEL］は測定画面の左下側に表示されます。
：左図は測定画面上での［A TRIG.LEVEL］の表示例です。

③表示（ON/OFF）の選択が終わりましたら GUIDE MENU キーで測定開始です。

一寸一言

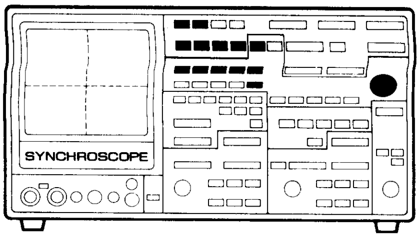
◇ TRIG.LEVELの表示数値は
画面1 DIV当り：1.00（画面中央：0.00）
可変範囲　：±15.00max

◇［HORIZ DISPLAY］が［ALT］または［B DLY'D］のときは、［SOURCE］切換キー（B / A）を押す毎に［A］または［B］各々の掃引用［TRIG.LEVEL］の表示に切り換ります。

3.24 精度向上と便利な機能

8. PROBE ATTEN RATIO

GUIDE MENU　8



プローブの減衰比を登録できます。付属の専用プローブSS-0017R(10：1)以外のプローブを使用する時の電圧感度表示やカーソル測定結果を直接読み取ることができます。

◆ キー操作手順

GUIDE MENU → 8 → E → 0〜9 → GUIDE MENU

[MENU MODE] 呼出　[PROBE ATTEN RATIO] 選択　登録チャンネル 選択　減衰比 登録　測定開始

3部

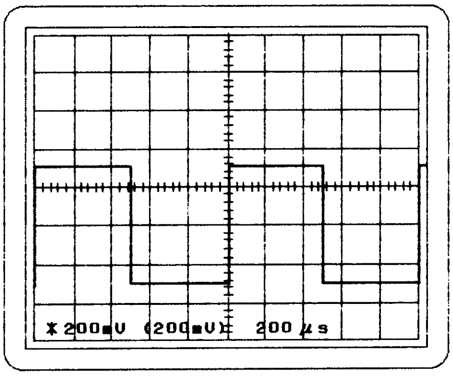
◆ キー操作解説

```
• MENU MODE (SELECT 0 TO 8) •
5. ADJUST
6. DATE & TIME
7. TRIG.LEVEL DISPLAY OFF(ON)
8. PROBE ATTEN RATIO
"GUIDE MENU"…QUIT THE MENU MODE
"ESC"       …BACK ONE STAGE
```

```
• PROBE ATTEN RATIO •

CH 1    0001:1
CH 2    0001:1

"0" TO "9" ……SET RATIO
"E"        ……CHANGE CH 1/CH 2
```



① GUIDE MENU キーで［MENU MODE］画面を呼び出します

② 8 キーで［PROBE ATTEN RATIO］画面に変わり、画面の［CH 1］（チャンネル1）の減衰比にアンダラインが現れます。

③ E キーで減衰比を登録するチャンネルを選択します（選択されたチャンネルの減衰比にアンダラインが移動します）。

④ 0 〜 9 キーで、使用するプローブの減衰比を入力します。
（数字を登録するとアンダラインが自動的に次の桁に移動します）。
：画面は［CH 1］の側に
0 → 0 → 2 → 0 キーで"0020：1"（20対1）と登録した例です。

⑤ もう一方のチャンネルの減衰比を登録するときは③〜④を繰り返します。

⑥ 登録が終わりましたら GUIDE MENU キーで測定開始できます。画面の電圧は登録された減衰比で換算されて表示され、表示の頭に［*］マークで知らせます。

⑦ 解除するときは④で0001：1(1)と登録します。

一寸一言

◇ 次の操作で0001：1にリセットされます。
- 減衰比に0000(：1)を入力したとき。
- [SETUP DEFAULT]（P84参照）を使用した場合。

いずれも［*］マークは消去されます。

◇ 登録できる減衰比の範囲＝1：1〜9999：1

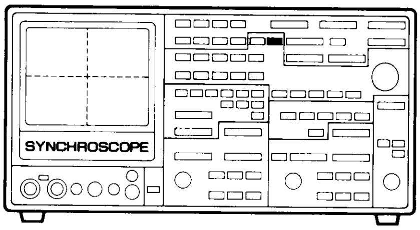
◇ 付属の専用10：1プローブ（SS-017R）を使用したときは登録した減衰比に拘らず10：1に戻ります。
電圧表示の［*］マークは消去されます。

◇ ここで登録した減衰比は［SETUP MEMORY］には登録できません。

3.25 リモートからローカルへの切換

LOCAL

RMTE LOCAL



外部コントローラによってリモート([RMTE])で動作中、再度ローカル(LOCAL:パネル操作)に戻すときに使用します。リモート([RMTE])への切換えは「オプション説明書」を御覧ください。

3
部

◆ キー操作手順

RMTE LOCAL

[LOCAL]("RMTE"消灯)
切換

◆ キー操作解説

① RMTE LOCAL キーを押すと"LOCAL"に切り換わります。

- LOCAL(ローカル)選択:"RMTE"消灯
  "LOCAL(ローカル)"のときSS-6521/SS-6421の動作はパネルのキー操作によって選択、設定ができます。
- RMTE(リモート)選択:"RMTE"点灯
  "RMTE(リモート)"のときGP-IBまたはRS-232Cインタフェース(オプション)を介して外部コントローラによるリモートコントロールができます。
- RMTE LOCAL キー以外のすべてのキーは手操作を受け付けません。

一寸一言

◇ RMTE(リモート)からLOCAL(ローカル)へ戻すには RMTE LOCAL キー操作の他に外部コントローラによる指令(メッセージ)があります。

◇ リモート状態で電源を切らないでください。コントローラの動作に影響を与えることがあります。

◇ RMTE(リモート)、LOCAL(ローカル)間で切り換わったときそれぞれ切り換える前の設定状態がそのまま引き継がれます。

◇ リモートコントロール用インタフェースユニット(オプション)には次の2つが用意されています。

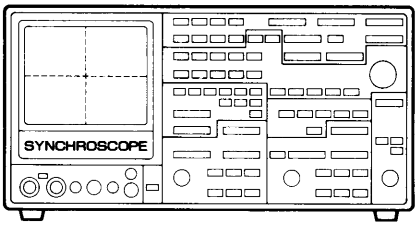
- GP-IB用 : DS-502
- RS-232C用 : DS-503

4部

123 4 56789

実際の測定

トリガ掃引(同期)の方法



波形を安定に表示させる方法として入力波形からトリガ信号を作成しこのトリガによって掃引を起動させせます。
電気信号波形は、高速、低速あるいはノイズの多い信号等がありますので、トリガ（同期）条件は、トリガをつくるための選択と操作性、観測目的等から選択します。
下表の塗りつぶし箇所（　　　　）が各々必要な選択を示しますので、この選択を守りながら各項組み合わせてお使い下さい。

◆ 代表的選択例

同期方法	A、B SOURCE	SWEEP MODE	SLOPE	SENS	REJ	HOLD OFF	COUPL	備　考
同期LEVEL 調整を容易に	VERT	AUTO LEVEL	+	NORM			AC	LEVEL 調整範囲が有効活用できる
自励掃引可能 簡単同期	VERT	AUTO	+	NORM			AC	LEVEL 調整範囲が入力信号に依存
同期本来の操作 NORM同期	VERT	NORM	+	NORM			AC	同　上
同期CHを固定 CH 1で同期	CH 1	AUTO LEVEL	+	NORM			AC	内部、外部同期
CH 2で同期	CH 2	AUTO LEVEL	+	NORM			AC	同　上
CH 3で同期	CH 3	AUTO LEVEL	+	NORM			AC	同　上
スロープ負（－）からの波形表示	VERT	AUTO LEVEL	－	NORM			AC	
周期の変化するパルス列	VERT	AUTO	+	NORM			AC	
単掃引での同期	VERT	SINGLE RESRT	+	NORM			AC	
電源周期で同期をとる	LINE	NORM	+	NORM			DC	
低周波（50Hz以下）の同期	VERT	NORM	+	NORM			DC	
同期信号のノイズ軽減(1)	VERT	NORM	+	NORM			AC	同期信号をフィルタに通す
同期信号のノイズ軽減(2)	VERT	NORM	+	LOW			AC	同期感度を下げる

4
部

◆ トリガ掃引（同期）による波形静止

◇基本の操作

トリガ掃引(同期)の基本操作は、つぎのとおりです。

①掃引方法の選択

②トリガ条件を設定

③トリガレベル［LEVEL］を調整

それぞれの選択で配慮することはつぎのとおりです。

◇掃引方法の選択

- 掃引の方法を決めます。[SWEEP MODE]

◇トリガ条件の選択

- 同期に使う信号源の選択[A SOURCE]［B SOURCE]
- スロープ　[SLOPE]
- 同期用信号にノイズがあるときの選択　[REJ]　[SENS]
- 同期信号の結合は、一般には〝AC″を使いますが、低周波（50Hz以下）では〝DC″を選択して下さい。

◇トリガレベル［LEVEL］の調整

トリガ条件の選択後は［LEVEL］の操作によってトリガ掃引（同期）できます。

- [SWEEP MODE]が〝AUTO LEVEL″の時は[LEVEL]の全操作範囲でトリガ掃引できます。
- ［SWEEP MODE］で〝AUTO LEVEL″以外の時は、[LEVEL]を操作するとトリガ掃引(同期)できる部分に設定できます。

4
部

一寸一言

- トリガ掃引と同期

電気信号波形を観測するには、安定に波形を画面表示させることが必要です。

その方法として、入力される電気信号波形から〝トリガ信号″をつくりこの信号によって掃引し波形を表示させます。

これを、トリガ掃引といいます。

同期は、波形の周期あるいはタイミングに合わせて掃引するように調節する方法です。

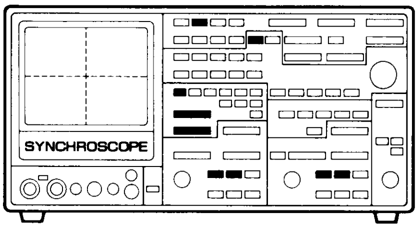
従って安定な波形表示は困難です。

トリガ掃引と同期とは根本的に違いますが、波形の静止状態を表現するのに混同して使われているようです。

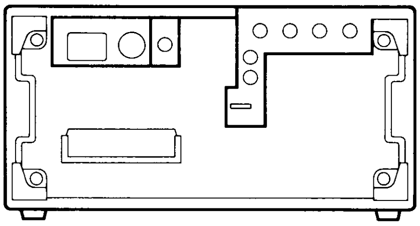
SS-6521/SS-6421シンクロスコープは、本来トリガ掃引で同期ではありませんが、

「SS-6521/SS-6421取扱説明書」では、波形の静止状態の補足説明として〝同期″を付記しています。

電圧、電流測定



信号の電圧（電流）、時間（周期、周波数）を高精度に測定できます。



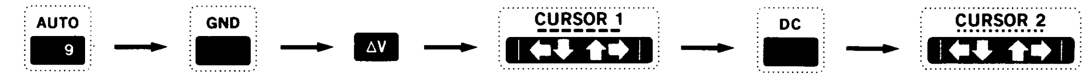
電圧測定

◆ キー操作に入る前の準備

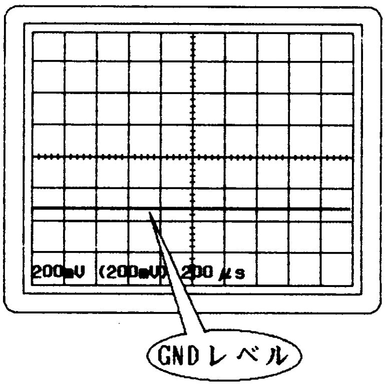
直流電源と信号発生器（岩通FG-350等）を用意して下さい。

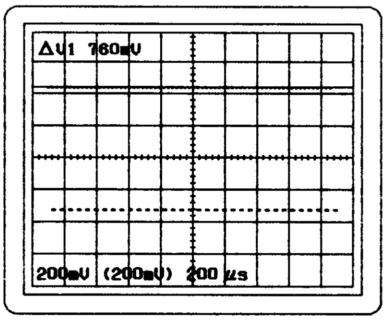
DC（直流）電圧測定

◆ キー操作手順



◆ キー操作解説





① 自励掃引させます。

② ［INPUT］CH Iで GND を選択し、輝線を輝線位置を画面中央近辺に設定して下さい。
（この位置が〝GND″です。）

③ ［INPUT］CH I DC を選択します。（DC電圧による輝線の移動が画面外に飛び出した場合は、電圧感度と〝GND″位置を再調整して下さい。）

④ ΔV を選択して下さい。

⑤ 〝GND″と〝DC″の輝線位置に CURSOR 1 CURSOR 2 キーでそれぞれ〝CURSOR1″〝CURSOR2″を合わせます。
結果が画面左上〝ΔV″に表示されます。

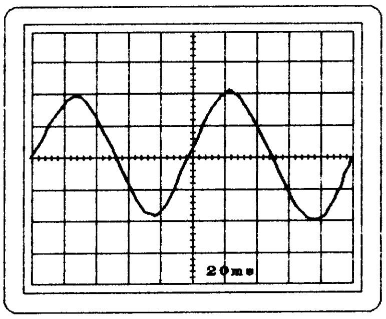
AC（交流）電圧測定

◆ キー操作手順

ΔV　CURSOR 1 [←↓ ↑→]　CURSOR 2 [←↓ ↑→]

CURSOR操作

◆ キー操作解説



① ΔV を選択し CURSOR 1 [←↓ ↑→] と CURSOR 2 [←↓ ↑→] で "CURSOR1" "CURSOR2" を波形の振幅に合わせます。波形のピーク値（V_{P-P}）が "ΔV" に求められます。

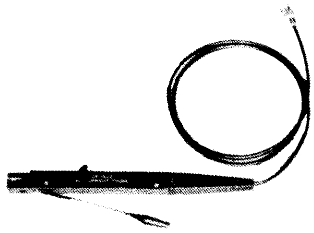
② 正弦波の場合の実効値（V_{RMS}）は、次式で算出します。

$$\text{実効値}\ (V_{RMS}) = \frac{\text{ピーク値}\ (V_{P-P})}{2\sqrt{2}}$$

電流測定

電流は電圧信号に変換して観測して下さい。
電圧変換には次のような方法があります。

カレントプローブ（岩通CP-502等）



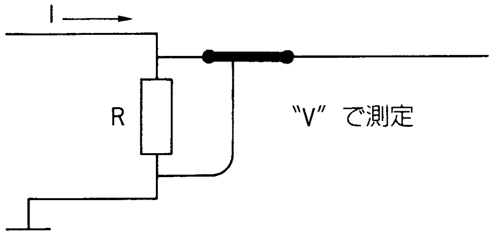
カレントプローブ

電流検出抵抗の挿入

① 測定系へ電流検出抵抗等を挿入し、この抵抗の両端の電圧を測定します。
- 挿入した抵抗の片端が、接地電位でないときは必ず差動方式で測定して下さい。
（「接地から浮いている信号の測定」参照）

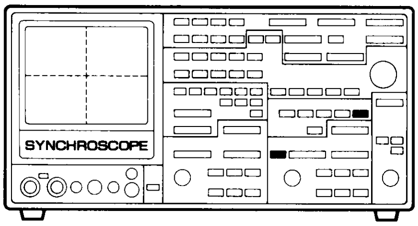
②測定した電圧値から次式で算出します。

$$I = \frac{V}{R}$$



4部

接地から浮いている信号の測定

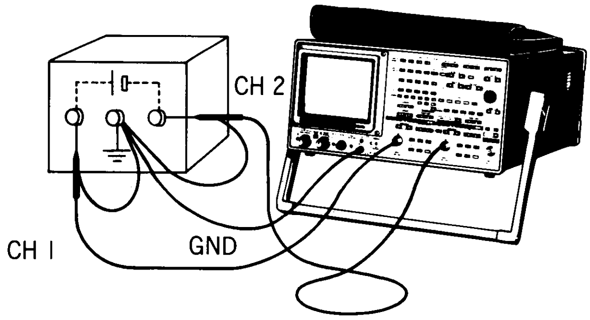


2点間の電圧測定

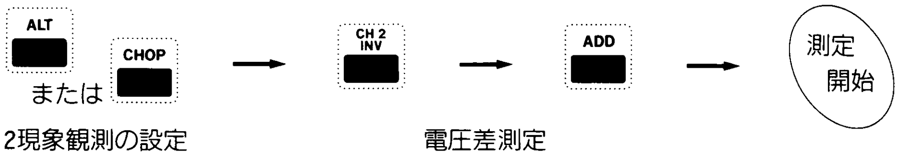
シンクロスコープの信号入力系は、信号の片側が、接地（シャーシが接地になっています。）用です。
共通接地から電位をもつ2点間の電圧差を測定する方法です。

◆ キー操作に入る前の準備

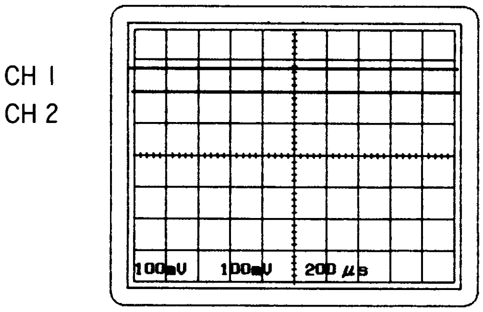
●CH 1、CH 2にプローブを接続して下さい。プローブの接地リードを接地（GND）し、それぞれのプローブを測定しようとする2点間に接続します。



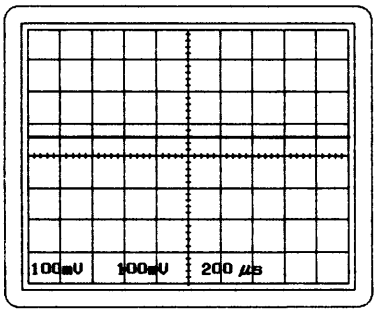
◆ キー操作手順



◆ キー操作解説



CH 1とCH 2の電圧差表示

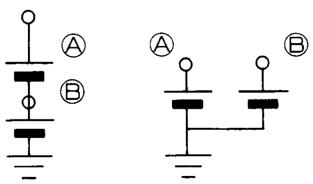


① CH 1とCH 2の電圧感度を合わせます。
（2現象動作で設定、確認）

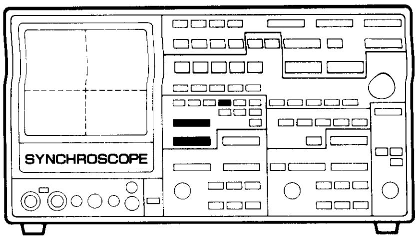
② [CH 2 INV] を選択（表示灯点灯）。

③ ［V MODE］で [ADD] を選択します。
2信号の電圧差が測定できます。
必要によって感度を再調整します。

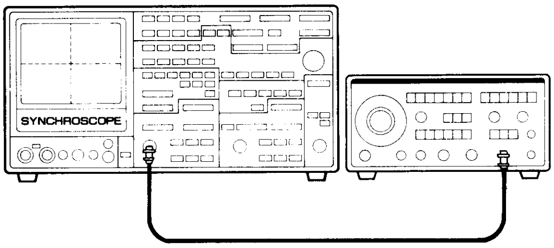
●Ⓐ、Ⓑ間の電圧測定のとき差動方式を使わないとⒶまたはⒷを接地することになってしまいます。



パルス幅の測定



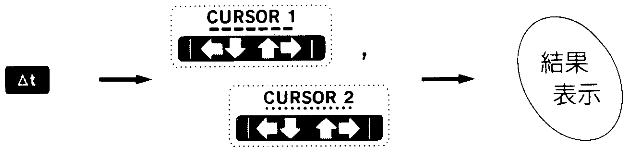
パルス幅を簡単な操作で正確に早く測定できます。



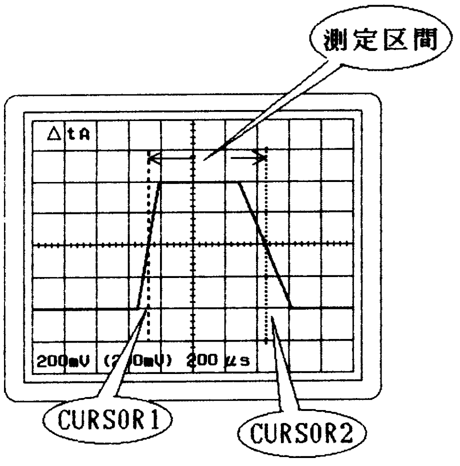
◆ キー操作に入る前の準備

信号発生器（岩通FG-350等）のパルス信号（あるいは方形波）を表示させて下さい。適当な信号源がなければCAL（校正信号）を使って下さい。

◆ キー操作手順



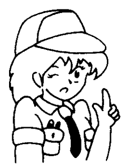
◆ キー操作解説



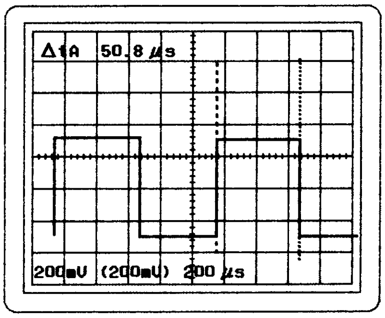
① Δt キーを押します。

② CURSOR 1 CURSOR 2 キーで振幅の50%の位置に〝CURSOR1″〝CURSOR2″を合わせます。
画面の左上Δtに、測定結果を表示します。
（A SEC/DIV設定値×目盛り）

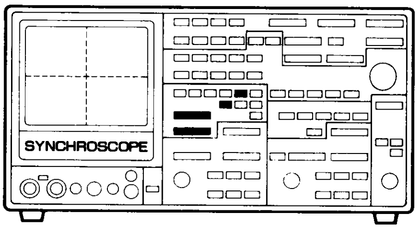
一寸一言



- 波形を水平軸中心より上下等しく振らせると、50%位置が水平軸の中心となって観測し易くなります。
- パルス幅は、普通振幅の50%レベルでの幅を規定しますが、20%とか80%レベルを観測することがあります。この時は、そのレベルにカーソルを合わせます。
- CAL波形の幅を測定の時



デューティ比の測定

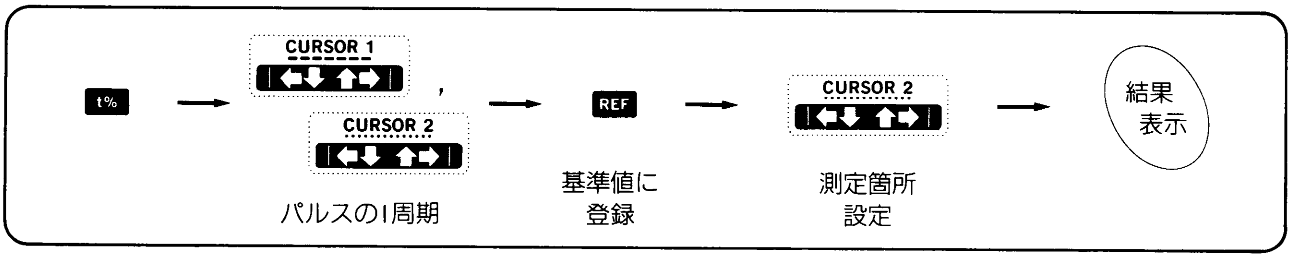


方形波のデューティ比（Duty Ratio）を簡単な操作で、正確に早く測定することができます。

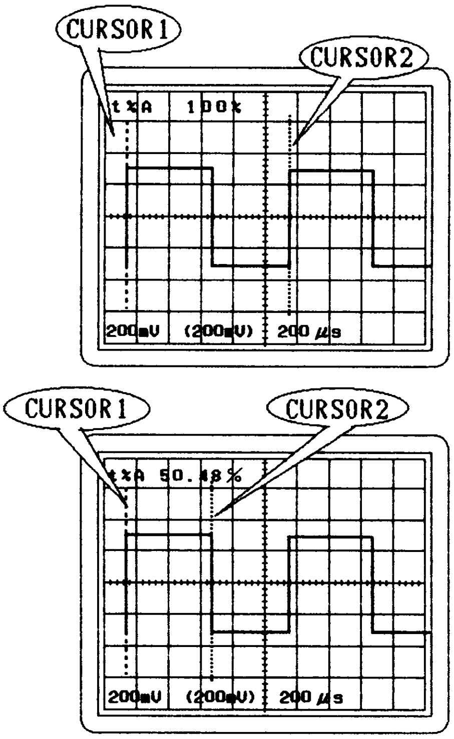
◆ キー操作に入る前の準備

測定信号例として、CAL（校正信号）を画面表示させて下さい。
【「CAL波形の表示」（P. 14 ）参照】

◆ キー操作手順



◆ キー操作解説



測定結果表示
t%A　50.48%
を示しています。

① t% キーを押します。

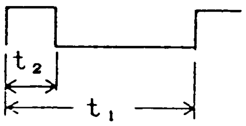
② CURSOR 1 CURSOR 2 キーで方形波の1周期に〝CURSOR1″、〝CURSOR2″を合わせます。（基準となる値を決めます）

③ REF キーを押します。これで、基準値（100%）が設定されます。

④ CURSOR 2 キーで〝CURSOR2″を方形波の最初のパルスに合わせると測定結果が単位［%］で得られます。

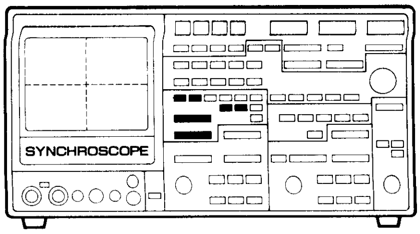
一寸一言

デューティ比とは、パルス幅の周期に対しての比を表わしますから t% キーをつかって時間を測定し算出できます。



$$\frac{t_2}{t_1} \times 100 = \text{デューティ [\%]}$$

パルスの立ち上がり時間測定

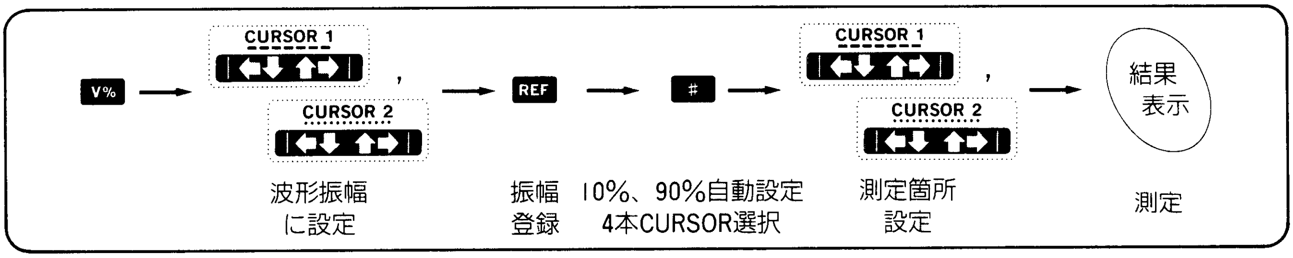


パルスの立ち上がり時間を簡単な操作で正確に、早く測定することができます。

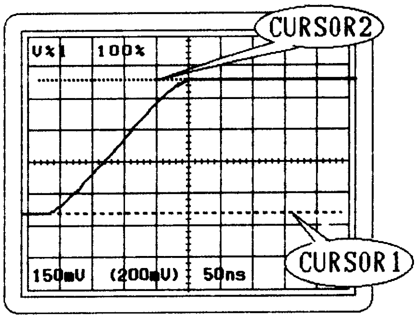
◆ キー操作に入る前の準備

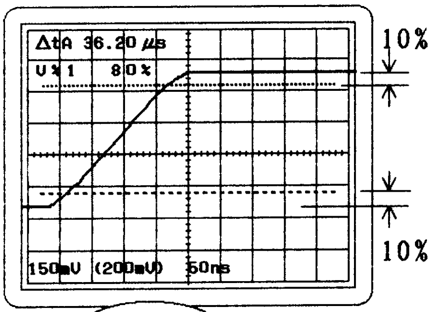
測定信号例として、CAL（校正信号）を画面表示させて下さい。
【「CAL波形の表示」（P. 14 ）参照】
波形の立ち上がりが、十分に観測できるよう調整して下さい。

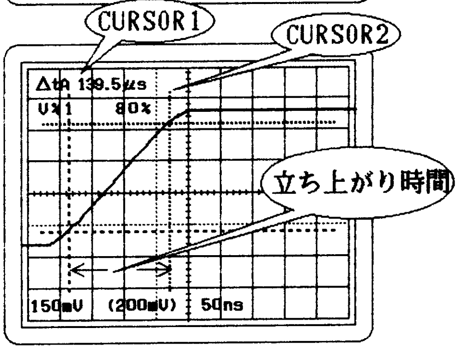
◆ キー操作手順



◆ キー操作解説







① [V%] キーを押します。

② [CURSOR 1] [CURSOR 2] キーで波形の振幅に"CURSOR1"、"CURSOR2" を合わせます。

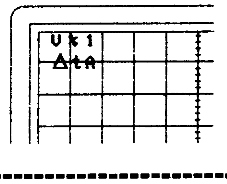
③ [REF] キーを押すと、100%にこの値を登録します。

④ [#] キーを押すとカーソルが4本になり、同時に水平"CURSOR1"、"CURSOR2"が各々振幅の10%、90%レベルの位置に変わります。

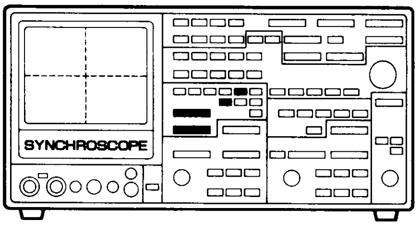
⑤ [CURSOR 1] [CURSOR 2] キーで垂直"CURSOR1"、"CURSOR2" を波形と水平 "CURSOR" の交点に合わせます。
"Δt" の値が「立ち上がり時間」の測定結果です。

一寸一言

● 4本CURSOR表示で [Δt] [V%] キーを押した時そのキー対応の測定表示が上の行になります。
[#] キーを押すと上にある表示が残り下の行が消えます。図例では、V%1が残ります。



位相差の測定



2つの波形の位相差測定には、2現象動作による方法とXYスコープによる方法があり、2現象動作では、カーソルをつかって正確に早く測定することが出来ます。

◆ キー操作に入る前の準備

① 位相差のある信号入力と同期チャンネル

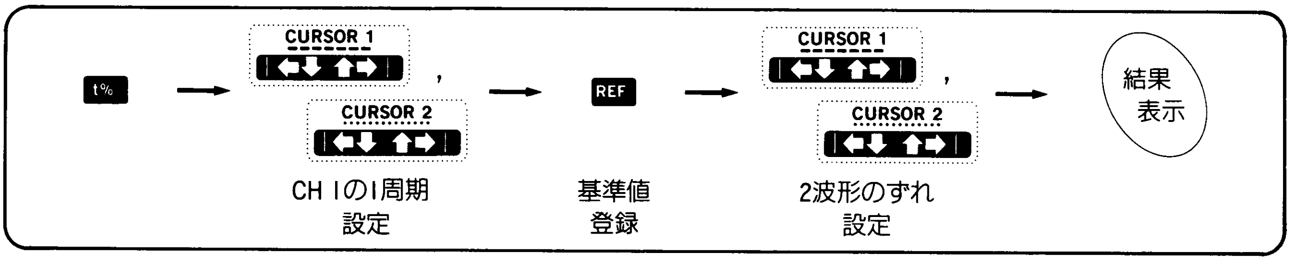
CH 1　：位相の進んでいる信号
CH 2　：位相の遅れている信号
同期　：CH 1で同期

② 調整

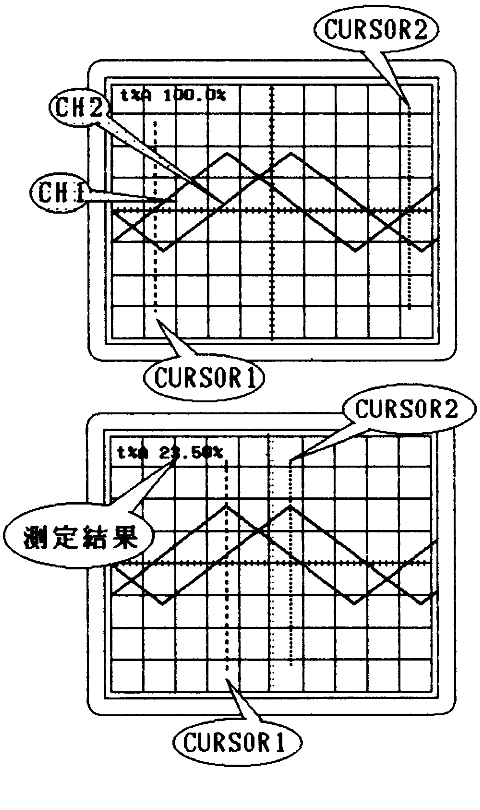
CH 1とCH 2の波形振幅を合わせる。
CH 1波形を1周期以上画面表示させる。

2現象動作による方法

◆ キー操作手順



◆ キー操作解説



① t% キーを押します。

② 波形の1周期にCURSORを設定（360°に相当）
CURSOR 1　CURSOR 2

③ REF キーを押します。（基準値の登録）

④ CURSOR 1 をCH 1の信号波形に合わせます。（例えば、波形のピークに）

⑤ CURSOR 2 をCH 2に合わせます。（CH 1波形と同じ位置、例ではピーク点）

⑥ この結果、1周期に対する2波形の時間差の"比"が得られます。
次式により算出します。

$$位相差=\frac{(\text{"t\%" 読み値 [\%]})\times 360^\circ}{100\ [\%]}$$

XYモードによる方法

◆ キー操作手順

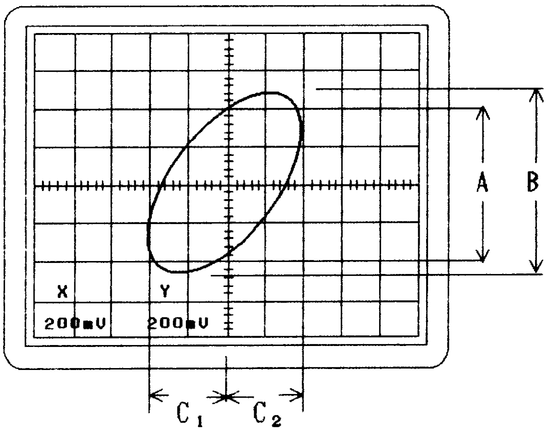
[HORIZ DISPLAY]　X-Y 7

（表示灯点灯）　画面表示波形より算出

◆ キー操作解説

$$位相差 = \sin^{-1}\frac{A\cdot(感度)}{B\cdot(感度)}$$

X 軸と Y 軸の感度を同じに設定すれば目盛りの読み値だけで算出できます。



（$C_1 = C_2$）

① X-Y 7 キーを選択します。

② 2信号をX軸（CH 1）、Y軸（CH 2）に入力しリサージュ波形を画面中央に表示させて下さい。

③ 画面波形からA、Bの目盛り（div）を読み取り左記の式から算出します。

一寸一言

● 簡易的な測定法
1周期を9divに合わせ（360°に相当）
2信号の位相差を目盛りで読み取り、次式で算出できます。
ただし、読取り誤差が増します。
目盛り（div）×40°（=360/9）

MEMO

5部

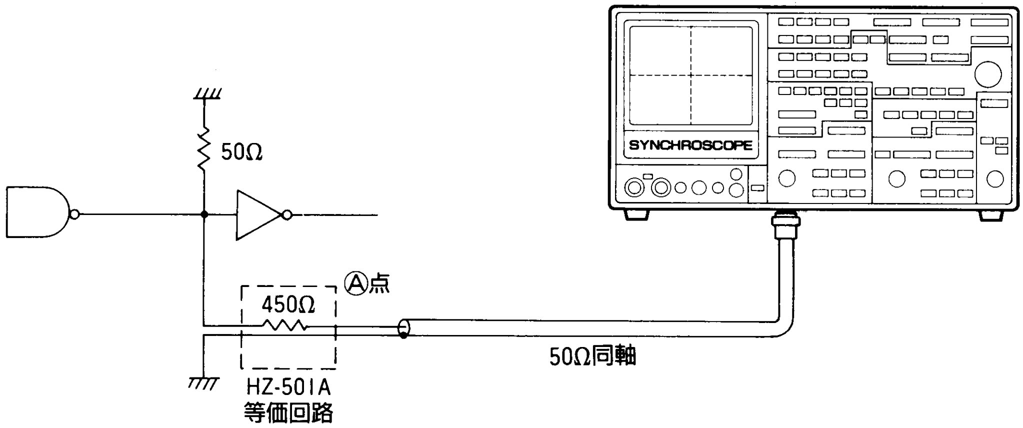
1234 5 6789

応用測定

反射の少ない50Ω入力

本器は、DCから500MHzまでVSWR1.25を保証しています。良好なVSWRは、HZ-501A等の50Ω系のプローブを使用する場合にも忠実な測定を保証します。

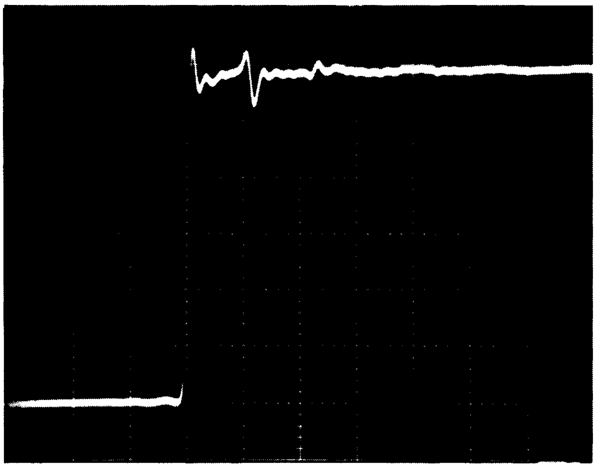
図1　ECLの伝送回路の信号波形の測定



ECLの負荷ドライブ能力は、50Ωなので回路中の信号を測定するためには、HZ-501A等のプローブを使い、負荷に影響を与えないような高いインピーダンスで信号を受けるようにします。
このような測定を行う場合、シンクロスコープからの反射が少ない場合は問題ないのですが、反射の多い場合は反射された信号がA点で再び反射され測定信号に重畳され誤差となります。

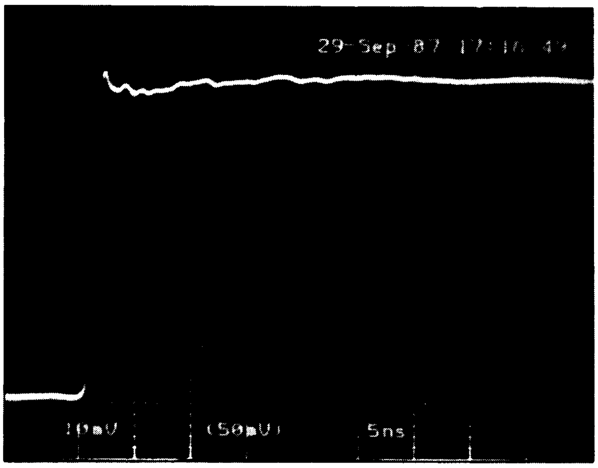
図2は、1MΩ系の入力に50Ωのターミネーターを使用したVSWR3のシンクロスコープで測定した場合、図3はVSWR1.25の本器で高速の立ち上がりを測定した結果です。

図2



VSWR3の測定器で測定した結果

図3

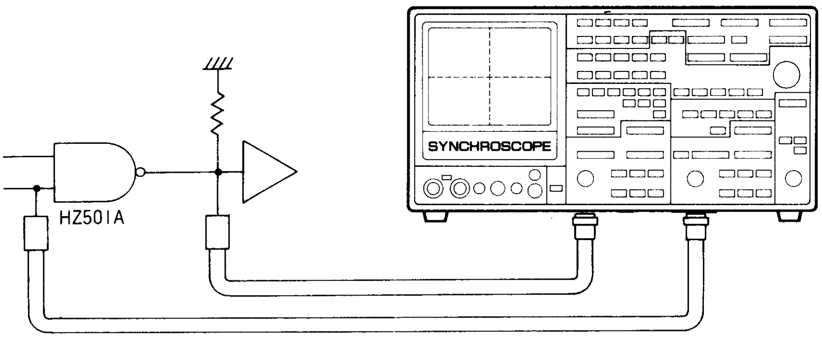


VSWR1.25SS-6521で測定した結果

SKEW ADJUST

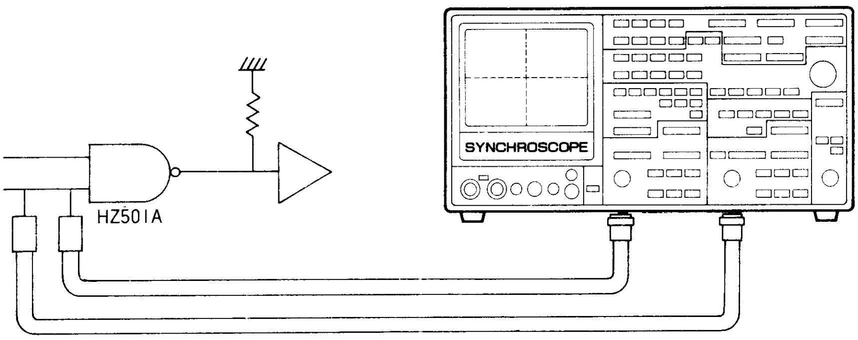
本機は、CH 1、CH 2間の時間ズレ誤差をプローブを含めて校正することができます。

図4　NANDゲートの伝達遅延時間測定回路



SKEW ADJUSTの無いシンクロスコープで測定した場合は、
実測値＝ゲート伝達遅延時間＋プローブ間遅延誤差＋チャンネル間SKEW
になり、ECL等の伝達遅延時間の短い素子の測定を行う場合には無視できない誤差になります。

図5　SKEW ADJUST



本機は、図5のような接続をして、測定前に校正を行うことにより、これらの誤差を皆無にすることができます。
（SKEW ADJUSTの方法については、第3章のガイドメニューの操作方法を参照して下さい）

MEMO

5部

123456789 部

機能の拡張

6 部

高速信号測定用オプション

プローブについて

◆ SS-6521/SS-6421で使える高性能プローブ

SS-6521/SS-6421は、50Ω入力の場合、DC〜500MHzまで、VSWR1.25と優れた特性をもつため、高速現象の観測に大変高品質な波形が得られます。
この利点を活し高速現象を確実に検出するための下記の高性能プローブか使えます。

- HZ-501A/HZ-502A：広帯域、低入力容量のプローブです。
  並列容量が非常に小さいので、高い周波数まで入力インピーダンスは、殆ど一定です。
  高速信号測定のときの接地リード線の影響を除くための接地端子が付いています。
- SFP-3A　：広帯域、低入力容量、高入力容量のプローブです。
  高入力抵抗、低入力容量なので、高い周波数まで被測定回路に影響を与えずに測定することができます。
  高速信号測定のとき、接地リード線のインダクタンスの影響を除くためのバヨネットアダプタが付属しています。

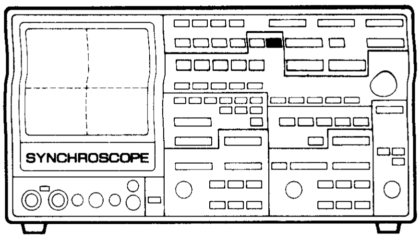
- 各種高性能プローブの性能概要
  SS-6521/SS-6421と組み合わせたときの性能を示します。
  単体での性能詳細は、カタログ等でご覧下さい。

プローブ名	プローブ単体周波数帯域	組合せ帯域（立ち上がり時間）	入力抵抗 減衰比
標準タイプ　SS-017A		DC〜350MHz（1ns） DC〜350MHz（1ns）　＊2	10MΩ 10：1（＊1）
ソースフォロアタイプ　SFP-3A	DC〜800MHz	DC〜420MHz（830ps） DC〜350MHz（1ns）　＊2	1MΩ 2：1 10：1,100：1
低入力容量タイプ　HZ-501A	DC〜3.0GHz	DC〜490MHz（710ps） DC〜390MHz（900ps）　＊2	500Ω 10：1
低入力容量タイプ　HZ-502A	DC〜1.2GHz	DC〜460MHz（760ps） DC〜370MHz（940ps）　＊2	5kΩ 100：1

＊ プローブの電源は、背面［PROBE POWER］から供給します。
　2本のプローブが使用できます。
＊1 SS-6521/SS-6421入力抵抗1MΩにて使用
＊2 SS-6421の場合

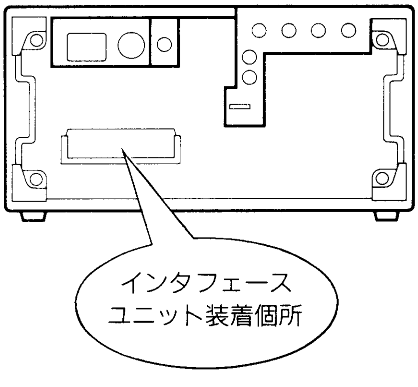
6部

GP-IB RS-232C



GP-IBとRS-232C

シンクロスコープSS-6521は、インタフェースにGP-IBユニットまたはRS-232Cユニットを装着するとパーソナルコンピュータ等の外部コントローラによって、パネルキーのリモートコントロールができます。
詳細はオプション取扱説明書を参照して下さい。

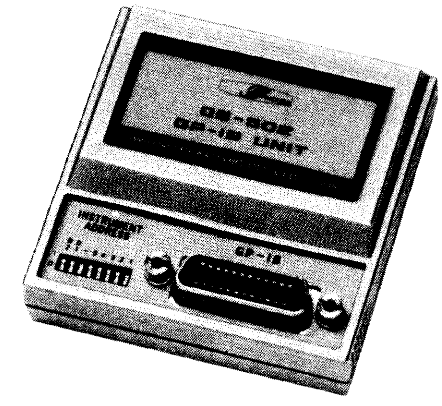


◆ GP-IB

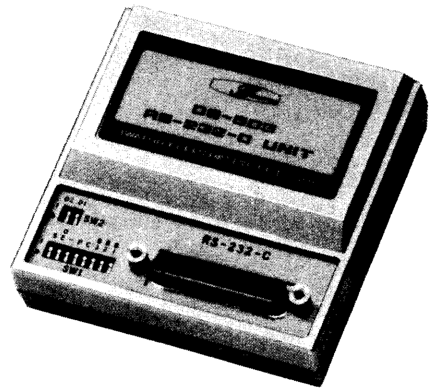
SS-6521/SS-6421のGP-IB（ゼネラル・パーパス・インタフェース）は、計測システムのための汎用バスで、IEEE規格488-1978準拠しています。

◆ RS-232C

RS-232Cは、米国のEIA（アメリカ電子工業会：Electronic Industries Accosiation）がDTE（データ端末：Data Terminal Equipment）とDCE（回線終端装置：Data Circuit Terminating Equipment）とのインタフェース条件を決めた規格で電気的仕様、信号線の種類、機能、機械特性（コネクタ仕様）等を規定しており、モデム、パソコン周辺装置の入出力インタフェースとして広く使われています。



GP-IBインタフェース



RS-232Cインタフェース

◆ リモートコントロールできる主なもの

◇ パネルコントロール
- ●測定条件の設定
  チャンネル選択
  電圧軸感度設定
  時間軸掃引時間
  トリガ、同期条件
  カーソル測定

◇ データの転送
- ●パネル設定条件の送出
  (SS-6521/SS-6421→CTL)
- ●パネル設定制御
  (CTL→SS-6521/SS-6421)
- ●カーソル測定データの転送
  (SS-6521/SS-6421→CTL)

MEMO

6
部

123456 **7** 89 部

日常点検

手入れの方法

本章では、本器を末永くご愛用頂くための日常点検の方法について説明します。

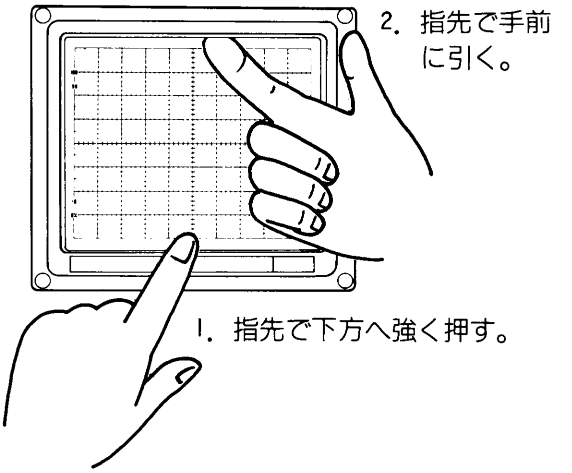
◆ 機器を末永くご愛用頂くための手入れの方法

クリーニング

外装のカバーの汚れは、やわらかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽くふいて下さい。
クリーニングに使用してはいけない液体や洗剤では変色、その他予期しない障害の原因となります(表参照)。

適した液体・洗剤	水・中性洗剤
使用してはいけない液体・洗剤	アセトン、ガソリン、エーテル、アルコール、ラッカー、シンナー、メチルエチルケトン、ケトン系洗剤を含むもの

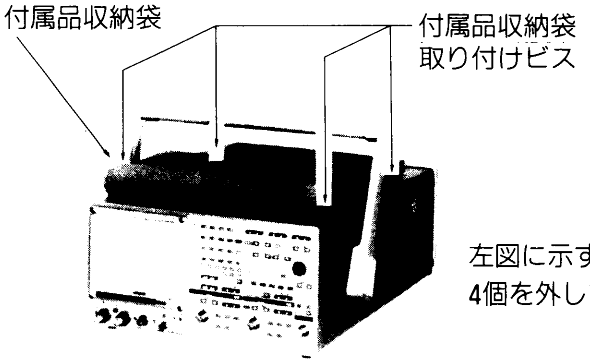
フィルターの取り外し方



＊フィルター、ブラウン管面の汚れ

ブラウン管面のフィルター、ブラウン管面は長期間の使用で汚れてきます。
普通の汚れは、柔らかい布でふけばきれいになります。
特にひどい汚れは、中性洗剤を含ませた柔らかい布でふき取ってください。

カバーの取り外し方。



＊カバーの汚れ

カバーが汚れた場合は、カバーを本体から取り外して中性洗剤で洗ってください。
その後で、良く水洗いをして、十分乾燥させてから取り付けてください。

左図に示す取り付けビス4個を外して下さい。

7部

簡単な校正

◆ 定期校正

本器を使用する際に、いつでも正しい測定ができるような状態にしておくためには、本器の各回路が正常に動作し、性能が常に良好に維持されることが必要です。
本器は、定期的に校正を行うことで、良好な性能を維持できます。
校正の時期は、連続的に使用しているときは約1000時間、あまり使用していないときは約6ヶ月毎が適当です。

◆ 簡単な校正方法

本器は、簡単な校正で測定の信頼性を上げることができます。

校 正 項 目	校 正 方 法
水平輝線、CURSORが傾く。	●TRACE ROTATIONを調整してください。 地磁気等の影響で変化することがあります。水平輝線が水平目盛と一致するように調整してください。
CURSORの移動範囲にズレが生じる。	●ガイドメニュー CURSOR CENTERを参照してください。
輝線の移動範囲にズレが生じる。	●ガイドメニュー VPOS CENTERを参照してください。
輝線、リードアウト表示の焦点が甘い。	●FOCUSの調整をしてください。 FOCUSだけで調整できない場合は、ASTIGとFOCUSの両方を調整してください。
[VARIABLE] で垂直感度を換えたときや [V MODE] を [ADD] に切り換えたときに基準レベルが変化する。	●ガイドメニュー V BALANCEを参照してください。
掃引の開始点がズレる。	●ガイドメニュー H POSITIONを参照してください。
掃引時間のチェック。	●ガイドメニュー SWEEP TIMEを参照してください。
チャンネル間スキューの校正。	●ガイドメニュー CH 2 SKEW ADJUSTを参照してください。
プローブの位相校正	●プローブの取り扱い説明書を参照してください。

診断の手引き

◆ 診断の手引き

本器が動作しない、または異常と思われるときは、下表の内容を診断してください。

現　　象	診 断 お よ び 処 置
輝線が現われない。	●電源コードをきちんとACコンセントに接続してありますか。 ●電源スイッチがONになっていますか。 電源表示灯が点灯しているか確認してください。 ●INTENが左回しになっていませんか。 BEAM FINDスイッチを押してみてください。 POSITIONキーを押してみてください。 ●SWEEP MODEがSINGLEになっていませんか。 ●SWEEP MODEがX－Yになっていませんか。
管面の目盛照明がはっきりしない。	●SCALEが左回しになっていませんか。 ●イルミランプが断線してませんか。
デジタル表示（リードアウト）しない。	●READOUT INTENが左回しになっていませんか。
輝線およびリードアウト表示の焦点が甘い。	●FOCUSの調整がずれていませんか。
信号を加えても管面に波形が現われない。	●プローブが断線していませんか。 直接ケーブルを用いて信号を加えてみてください。 ●DC/GND/ACキーがGNDになっていませんか。 ●V MODEの選択をまちがえていませんか。 ●VOLTS/DIVキーで感度を低くし過ぎていませんか。
管面波形が揺れる。	●AC電源電圧が低下し過ぎていませんか。 交流電圧計を用いてAC90V以下になっていないかを確認してください。 ●本器の側板を取り外していませんか。 外部からの影響により、管面波形が揺れることがありますので、本器カバーを取り付けてください。 ●信号源のアースと本器のアースがきちんと接続されていますか。 信号源のアースと本器のアースはきちんと接続してください。
同期がとれない。	●A/Bキーの選択を間違えていませんか。 ●SOURCEキーの選択を間違えていませんか。 ●LEVELの設定が不適当な位置になっていませんか。

保管、輸送

◆ 保管

本器を保管する場合は、右の表の温度、湿度の条件を守ってください。
また直射日光の当たるところやホコリの多い所、腐食性ガスの発生する所には保管しないでください。

保存温度	−20から＋70℃
保存湿度	＋70℃、80％（相対湿度）

◆ 輸送方法

本器を、輸送する場合は、御購入時に付属していた梱包材料か、同等以上の梱包材料を使用してください。

MEMO

7
部

8部 性能規格

1234567 8 9

性能

電気的性能

垂直偏向系(Y軸)

モード CH1、CH2、ALT、CHOP、ADD、TRI
(CHOP切換え周波数500kHz±40%)

チャンネル1・2

入力 50Ω系と1MΩ系の切換え方式 (50Ω系入力の場合オーバーロード時の保護回路装着付)

感度 5mV/diV~5V/div 1−2−5ステップ 10段切換
5mV/div~12.5V/div (微調器により連続可変)
確度:5mV/div~5V/div ±2% (+10℃~+35℃)
±5% (0℃~+50℃)
微調器 (VARIABLE) 使用時 ±5% (+10℃~+35℃)

周波数帯域幅 (+10℃~+35℃)

入力抵抗	V MODE	VARIABLE ON/OFF	電圧感度	周波数特性	
				SS-6521	SS-6421
50 Ω 系	[ADD]以外	[OFF]	5mV~5V/div	DC~500MHz(−3dB)	DC~400MHz(−3dB)
		[ON]	5mV~12.5V/div	DC~350MHz(−3dB)	DC~250MHz(−3dB)
	[ADD]時	[OFF]	5mV~5V/div	DC~250MHz(−3dB)	
1M Ω系	[ADD]以外	[OFF]	5mV~500mV/div 1V~5V/div	DC~350MHz(−3dB) DC~350MHz(−3.5dB)	
		[ON]	5mV~12.5V/div	DC~250MHz(−3dB)	DC~200MHz(−3dB)
	[ADD]時	[OFF]	5mV~5V/div	DC~250MHz(−3dB)	

<注>
- AC結合時の下限周波数は、50Ω系のとき1.5kHz、1MΩ系のとき4Hzです。
- BANDWIDTH使用時の上限周波数は、100MHzと20MHzの2段階切換えになっています。

立上り時間 10mV/divにおいて、+10℃~+35℃にて
50Ω系のとき:0.7ns
0.875ns (SS-6421)
1MΩ系のとき:1.0ns
(立上り時間は、帯域幅×立上り時間=0.35よりの計算値です。)

方形波特性 10mV/div、+10℃~+35℃にて
オーバーシュート:8.5%
サグ (1kHzにて) :1.0%
その他の歪:8.5%

信号遅延時間 15ns以上 (管面上における遅延時間)

信号遅延 遅延ケーブル付

入力結合 AC、DC、GND

入力RC 50Ω系のとき:50Ω±1Ω DC結合時
1MΩ±2% AC結合時
GND時は、入力コネクタと内部回路が遮断されます。
1MΩ系のとき:
直接: 1MΩ±2%、18pF±2pF
プローブ (10:1) 使用時: 10MΩ±2%、13pF±2pF

8部

最大許容入力 50Ω系のとき：（CH1･2）（下記電圧はいずれもDC＋AC_{peak}）

5 mVレンジ：	±3V MAXまたは300mWの何れか小さい方
10mVレンジ：	±6V MAXまたは300mWの何れか小さい方
20mVレンジ：	±12V MAXまたは300mWの何れか小さい方
50mVレンジ：	±30V MAXまたは2Wの何れか小さい方
100mV～5 Vレンジ：	±50V MAXまたは2Wの何れか小さい方

1MΩ系のとき：（CH1・2・3）

直接： ±500V MAX

プローブ（10：1）使用時： ±600V MAX

ドリフト 電源オン30分経過後において、0.2div/hour（標準値）

極性切換 CH2のみ可能

同相除去比 10mV/divにおいて

50：1（1kHz正弦波）

15：1（20MHz正弦波）

チャンネル3

感度 0.1V/div、0.2V/div、0.5V/divの3段切換

確度：±3%　（＋10℃～＋35℃）

±8%　（0℃～＋50℃）

周波数帯域幅 ＋10℃～＋35℃にて

0.1V/div、0.2V/div、0.5V/div　DC～350MHz　−3dB

＜注＞

- AC結合時の下限周波数は4 Hzです。
- BANDWIDTH使用時の上限周波数は、100MHzと20MHzの2段切換えになっています。

方形波特性 0.1V/div、＋10℃～＋35℃にて

オーバーシュート：15%

サグ（1kHzにて）：1%

その他の歪：10%

入力結合 AC、DC、GND

入力RC 直接： 1MΩ±2%、18pF±2pF

プローブ（10：1）使用時： 10MΩ±2%、13pF±2pF

入力耐圧 ±500V MAX

8部

同　　　期

A　同　期

最小同期レベル　(＋10℃～＋35℃にて)

結合方式	周波数範囲 / SWEEP MODE / SENS	最小同期レベル AUTO LEVELを除く NORM	最小同期レベル AUTO LEVELを除く LOW	最小同期レベル AUTO LEVEL時 NORM	最小同期レベル AUTO LEVEL時 LOW
AC	10Hz～10MHz	0.35div	1.0div	0.5div	1.5div
	10MHz～200MHz	1.0div	3.0div	1.5div	3.0div
	200MHz～500MHz((400MHz)	1.5div	4.0div	2.5div	4.0div
DC	DC～10MHz	0.35div	1.0div	0.5div	1.5div
	10MHz～200MHz	1.0div	3.0div	1.5div	3.0div
	200MHz～500MHz(400MHz)	1.5div	4.0div	2.5div	4.0div

※( )内は、SS-6421の場合です。

<注>

●下限周波数はAUTOの場合には50Hz、AUTO LEVELの場合には200Hzです。

●REJレンジにより、下記の周波数範囲で同期信号が減衰します。

HF100M：　100MHz以上
HF20M：　20MHz以上
HF10k：　10kHz以上
LF10k：　10kHz以下

信　号　源　VERT、CH1、CH2、CH3、LINE

<注>

●A SOURCEがVERT設定時に、V MODEをCHOPまたはADDに設定すると、CH1またはCH2に自動的に移動します。

●LINE設定時は、電源周波数を1/2に分周した信号が同期信号となります。

結合方式　AC、DC

フィルタ　HF100M、HF20M、HF10k、LF10kの4段切換

極　　性　正（＋)、負（－)

B　同　期

最小同期レベル　(＋10℃～＋35℃にて)

周波数範囲 / SENS	レベル SENSがNORMのとき	レベル SENSがLOWのとき
DC～10MHz	0.35div	1.0div
10MHz～200MHz	1.0div	3.0div
200MHz～500MHz	1.5div	4.0div

<注>

●結合方式およびREJレンジにより、下記の周波数範囲で同期信号が減衰します。

AC：　10Hz以下
HF100M：　100MHz以上
HF20M：　20MHz以上
HF10k：　10kHz以上
LF10k：　10kHz以下

信　号　源　RUNS AFT DLY、CH1、CH2、CH3、LINE
<注>
・LINE設定時は、電源周波数を1/2に分周した信号が同期信号となります。

結合方式　AC、DC

フィルタ　HF100M、HF20M、HF10k、LF10kの4段切換

極　　性　正（+）、負（−）

水平偏向系（X軸）

HORIZ DISPLAY　A、ALT、B DLY'D、X−Y

A　掃　引

掃引モード　AUTO LVL、AUTO、NORM、SINGLE

掃引時間　5ns/div〜200ms/div　1-2-5ステップ　24段切換
5ns/div〜500ms/div　微調器による連続可変
確度Ⅰ：（管面中央8divにて）
±2％　（+10℃〜+35℃）
±4％　（0℃〜+50℃）
確度Ⅱ：（管面中央8div内の任意の2divにて）
±5％　（+10℃〜+35℃）

ホールドオフ時間　調整器により可変

B　掃　引

遅延方式

同期方式　CH1、CH2、CH3、LINE

連続遅延　RUNS AFT DLY

掃引時間　5ns/div〜50ms/div　1-2-5ステップ　22段切換
確度Ⅰ：（管面中央8divにて）
±2％　（+10℃〜+35℃）
±4％　（0℃〜+50℃）
確度Ⅱ：（管面中央8div内の任意の2divにて）
±5％　（+10℃〜+35℃）

遅延時間範囲　0s〜5s

確度保証範囲　50ns/div〜500ms/div（B掃引）、1μs/div〜200ms/div（A掃引）で、0.2div〜10divの遅延設定範囲内において。
時間差測定確度：0.5% of reading+0.5% of FS（+10℃〜+35℃）
1% of reading+1% of FS（0℃〜+50℃）
遅延時間確度：1% of reading+1.5% of FS（+10℃〜+35℃）
1.5% of reading+2% of FS（0℃〜+50℃）

遅延ジッタ　1/20,000以下

8部

掃引拡大	10倍（最高掃引時間：500ps/div）
	確度Ⅰ：（管面中央8divにて）
	5ns/div～50ns/div　±5％（+10℃～+35℃）
	100ns/div～500ms/div　±3％（+10℃～+35℃）
	確度Ⅱ：（管面中央8div内の任意の2divにて）
	5ns/div～50ns/div　±10％（+10℃～+35℃）
	100ns/div～500ms/div　±5％（+10℃～+35℃）
	ただし、掃引開始点より信号遅延時間分（15nsec）を除く。
	また、掃引の終端から40nsecを除く。
X－Y動作	
X軸	
入力	CH1
感度	CH1と同じ
	感度：5mV/div～5V/div　±3％（+10℃～+35℃）
	±5％（0℃～+50℃）
周波数帯域幅	DC～2MHz　+0.5～－2.7dB（+10℃～+35℃）
入力RC	CH1と同じ
入力耐圧	CH1と同じ
Y軸	
入力	CH2
感度	CH2と同じ
周波数帯域幅	CH2と同じ
入力RC	CH2と同じ
入力耐圧	CH2と同じ
位相差	3°以内（DC～100kHzにて）
外部輝度変調(Z軸)	
入力電圧	0.5V_{P-P}以上
極性	正で暗く、負で明るくなります。
周波数範囲	DC～5MHz
入力抵抗	約4.8kΩ
入力耐圧	±50V MAX
信号出力	
校正器	
波形	方形波
繰返し	1kHz
	確度：　±0.01％（0℃～+50℃）
デューティレシオ	49％～51％

8部

出力電圧	0.6V (1MΩ、50Ω負荷時において) 確度： ±1％ (+10℃～+35℃) ±1.5％ (0℃～+50℃)
出力電流	10mA 確度： ±1.5％ (+10℃～+35℃)
CH1信号出力	
出力電圧	管面振幅1divに対して、50mV/div±20％ (50Ω負荷時)
周波数帯域幅	DC～100MHz −3dB
出力抵抗	50Ω±20％
Aゲート出力	
出力電圧	$4V_{P-P}$以上 (ベースライン約0V)
出力抵抗	約470Ω
Bゲート出力	
出力電圧	$4V_{P-P}$以上 (ベースライン約0V)
出力抵抗	約470Ω
リードアウトおよびカーソル測定	
リードアウト	
項目	CH1・2のVOLTS/DIV、A・B TIME/DIV、DELAY TLME、カーソル測定値 (CH3の除く)
カーソル	水平方向 (Vカーソル) および垂直方向 (Hカーソル) にそれぞれ2本1組
ガイドメニュー	セットアップメモリ、コメントモード、アジャストモード、日付と時刻およびオプション情報
カーソル測定	
電圧差(ΔV)	管面カーソル間の電圧差 確度： ±2％of reading+0.3％of FS (+10℃～+35℃)
電圧比 (％・dB)	任意のdivison=100％または0.0dBとしたときの管面カーソル間の表示
時間差 (Δt)	管面カーソル間の時間差 確度：+10℃～+35℃において MAG OFF時(×1) 5ns/div～500ms/div ±0.5％ of reading ±1％ of FS MAG ON時(×10) 5ns/div～50ns/div ±3％ of reading ±2％ of FS 100ns/div～500ms/div ±1.5％ of reading ±0.7％ of FS
1/Δt	管面カーソル間の時間差 Δtの1/Δt (周波数)
時間比(t％)	任意のdivison=100％としたときの管面カーソル間の表示
カーソル移動範囲	上下方向：管面中央より±3.8div以上 左右方向：管面中央より±4.8div以上 トラッキング機能により、2本のカーソル間隔を一定に保ちながら移動させることが可能

8部

日付と時刻

表示形式	DD-MMM-YY　HH：MM：SS
	DD：日（数字2桁：01～31）
	MMM：月（英文字3桁：Jan、Feb、Mar、Apr、May、Jun、Jul、Aug、Sep、Oct、Nov、Dec）
	YY：年（数字2桁：00～99）
	：スペース
	HH：時（数字2桁：00～23）
	MM：分（数字2桁：00～59）
	SS：秒（数字2桁：00～59）
月差	±1分
閏年	西洋暦閏年を自動補正

コメント入力

表示範囲	管面の上から2行目～17行目
表示文字数	最大80文字
表示文字種類	

データ保存	電池内臓によるバッテリバックアップ
保存データ	10個のセットアップメモリ、（POWER OFF時のセットアップを含む）
電池の寿命	約40,000時間（室温時）

ブラウン管

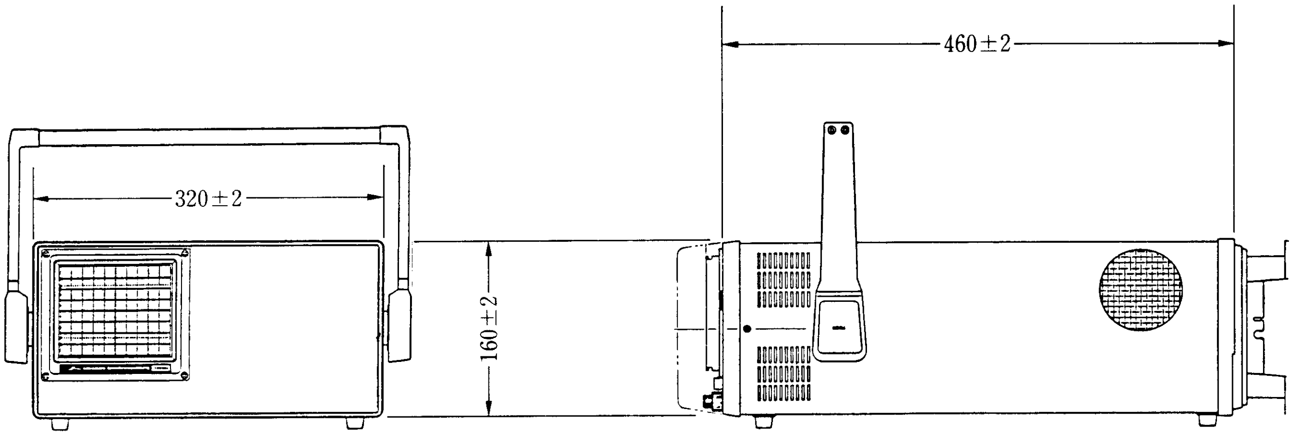
形状	角形、6インチ
有効面	8div×10div（1div＝10mm）無視差内面目盛、目盛照明付
蛍光面	B31
加速電圧	約20KV

電源

電圧範囲	90V～250V AC
周波数範囲	48Hz～440Hz
消費電力	約140W（AC 100Vにて）

外観・構造

重　　さ　約14kg（パネルカバー、付属品は除く）
大 き さ　(320±2) W×（160±2）H×（460±2）L [mm]



環境条件

動作温度　0℃～＋50℃
動作湿度　40℃　90%（相対湿度）
保存温度　−20℃～＋70℃
高　　度　動作時：5000m　　気圧405mmHg
非動作時：15000m　　気圧90mmHg
振動試験　周波数10Hzと55Hzの間を1分間で往復する。複振幅0.63mm上下、左右、前後各々15分 計45分間
衝撃試験　一辺を10cm持ち上げ、堅木の上に自然落下させる。
各辺4回。
落下試験　輸送包装したのち、90cmの高さから落下させる。

予熱時間について
SS-6521／SS-6421の性能規格は、電源投入から30分以上経過した予熱後の保証値です。

付属品

電源コード（3芯形）……………………………… 1
3P−2変換アダプタ ……………………………… 1
ヒューズ（250V、5Aスローブロー）………………… 2
プローブ（SS-017R）……………………………… 2
パネルカバー……………………………………… 1
防塵カバー………………………………………… 1
取扱説明書………………………………………… 1
付属品収納袋……………………………………… 1

8部

MEMO

8
部

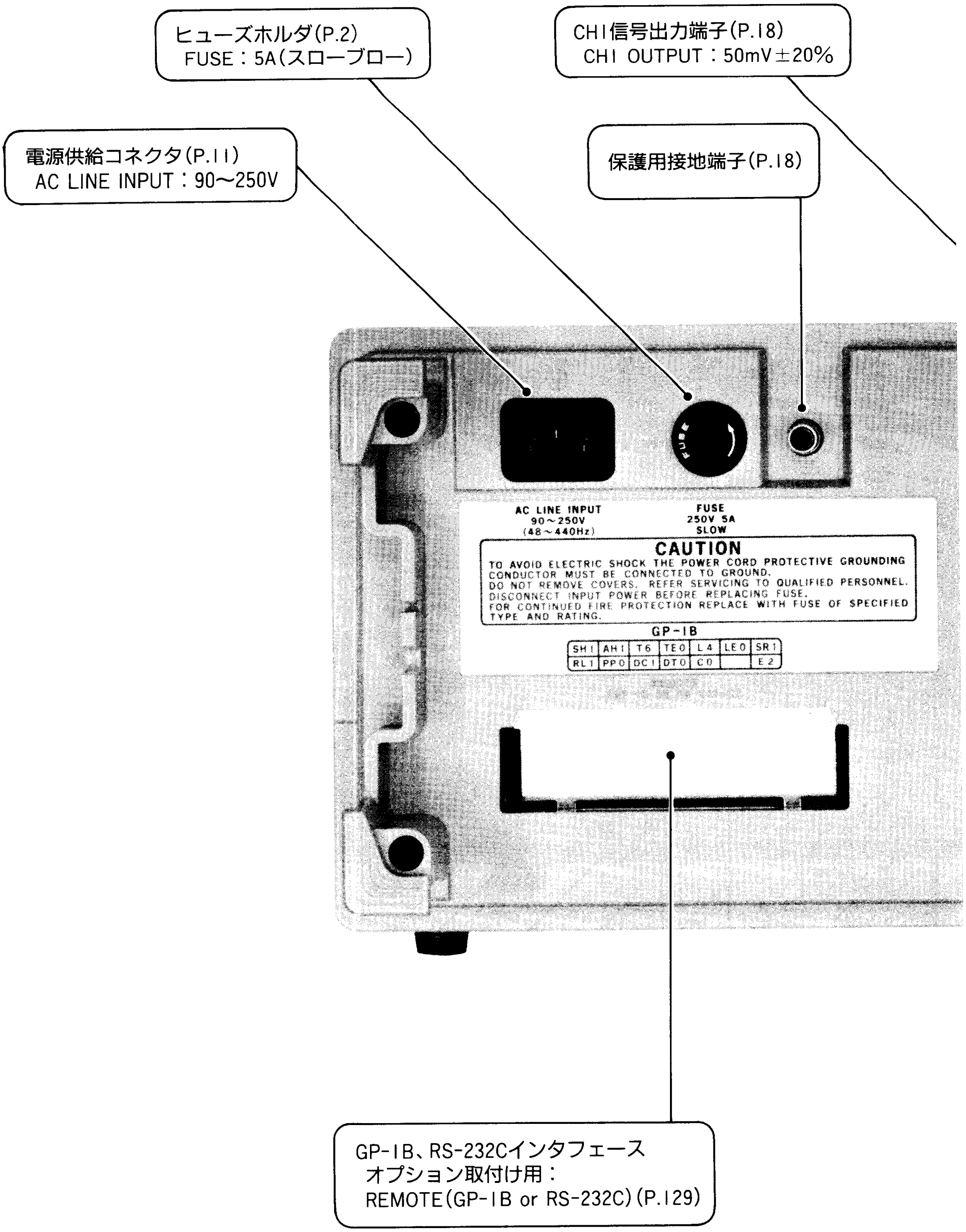
123456789 部

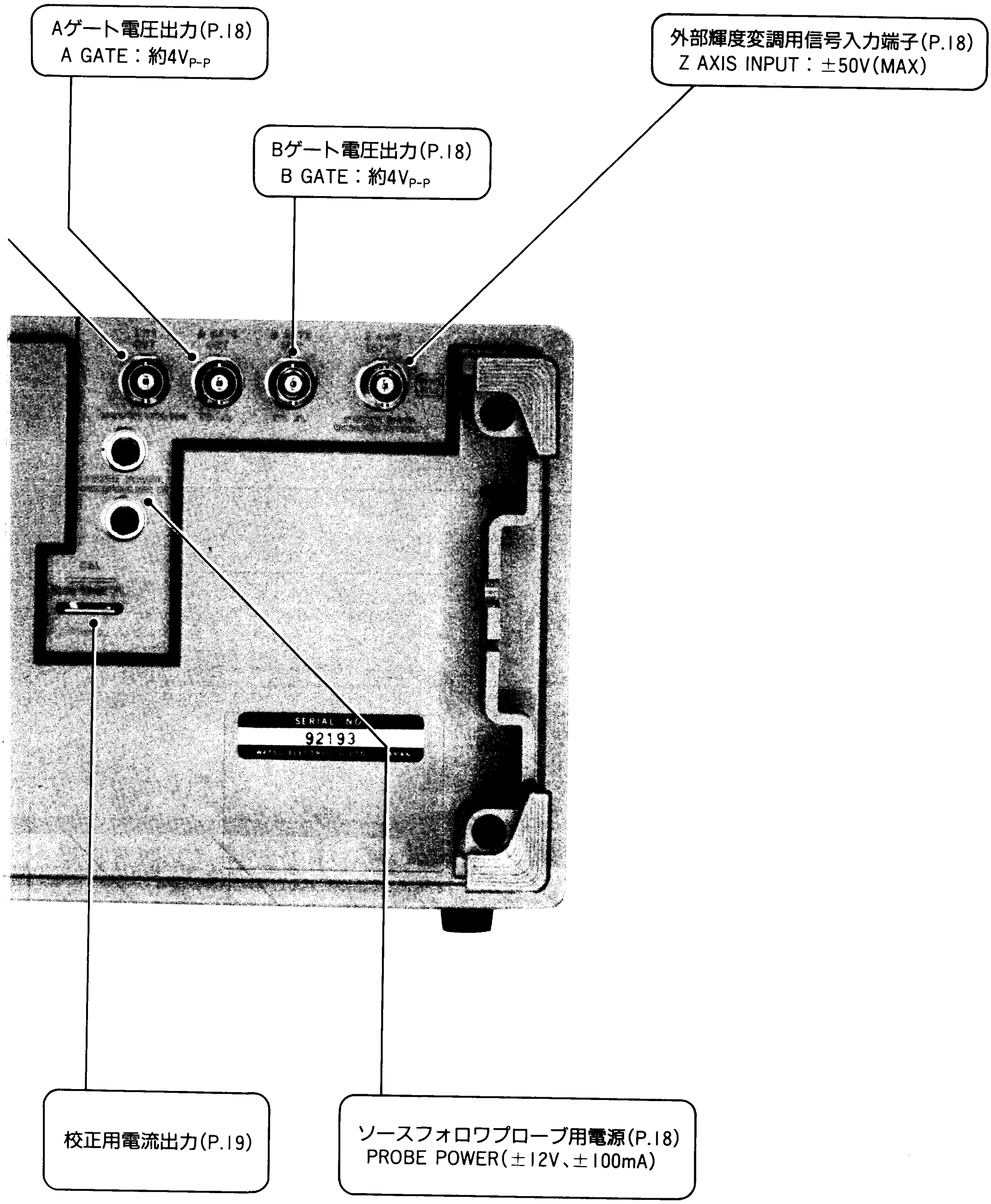
パネル名称

MEMO

9
部

背面パネルの名称


ヒューズホルダ(P.2)
FUSE：5A(スローブロー)
CHI信号出力端子(P.18)
CHI OUTPUT：50mV±20%
電源供給コネクタ(P.11)
AC LINE INPUT：90〜250V
保護用接地端子(P.18)
AC LINE INPUT
90〜250V
(48〜440Hz)
FUSE
250V 5A
SLOW
CAUTION
TO AVOID ELECTRIC SHOCK THE POWER CORD PROTECTIVE GROUNDING CONDUCTOR MUST BE CONNECTED TO GROUND.
DO NOT REMOVE COVERS. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.
DISCONNECT INPUT POWER BEFORE REPLACING FUSE.
FOR CONTINUED FIRE PROTECTION REPLACE WITH FUSE OF SPECIFIED TYPE AND RATING.
GP-IB
SH1 AH1 T6 TE0 L4 LE0 SR1
RL1 PP0 DC1 DT0 C0 E2
GP-IB、RS-232Cインタフェース
オプション取付け用：
REMOTE(GP-IB or RS-232C)(P.129)


Aゲート電圧出力(P.18)
A GATE：約4V$_{P-P}$
Bゲート電圧出力(P.18)
B GATE：約4V$_{P-P}$
外部輝度変調用信号入力端子(P.18)
Z AXIS INPUT：±50V(MAX)
92193
校正用電流出力(P.19)
ソースフォロワプローブ用電源(P.18)
PROBE POWER(±12V、±100mA)

用語解説

用　語	説　明
アドレス	バスに接続されたディバイスを識別するための装置番号。(GP-IB)
A掃引	通常使用する掃引、この掃引中に拡大部分を明るく表示できる。
ALT	複数の波形を同一画面上で交互に表示させる多現象表示のこと。ALTERNATEの略。
ALT掃引	A掃引とB掃引を交互に掃引することをいう。
R.H	空気の乾燥の度合い。一定体積の空気に含まれている水蒸気量と、その空気の温度での飽和水蒸気量との比の百分率。
Hカーソル	水平方向（H）に移動させて、時間関連の測定に用いるカーソルを言う
LMT	パネルキー操作によって、各設定条件の上限または下限の限界点になった場合に管面にでる警告サイン。(LIMITの略)
オーバーシュート	振動性の回路網にパルス信号を加えた際にパルスの立ち上がりの部分に生じるうねり。
加速電圧	ブラウン管のカソードとアノード間の電位差のことを言う。一般に大きいほど明るくなる。
管面リードアウト	管面上に感度、掃引時間等の文字、記号を表示することを言う。
キャラクタ　グループ	ガイドメニューモード時のコメント入力可能な文字、記号を言う。
校正信号（CAL）	感度、掃引時間の校正等に使われる、1KHz 0.6Vp-pの方形波出力
コマンド	外部装置からインターフェースを通じて本器を操作するための命令語を言う。(GP－IB)
コントローラ	コントローラはシステムのコントロールを行うディバイスで、システム内のどのディバイスがトーカとなり、どのディバイスがリスナとなるかを指定するなどの役目を持っている。(GP－IB)
サービスリクエスト	割り込み要求に対応する機能を言う。(GP－IGP－IB)
最大許容入力	入力端子に加えられる最大電圧を言う。
サグ	水平であるべきパルスの頂部が傾斜することを言う。
差動方式	＋入力と－入力の両方とグランドとの間に共通に加わっている電圧は測定値に影響しない。これを利用するとLINEノイズ等を除去できる。
3P－2P変換コネクタ	3芯形電源コードを2線式電源コンセントに接続する場合の変換コネクタを言う。
シーケンス	決められた動作を順次連続的に行うことを言う。
周波数帯域幅	周波数特性で、下限の周波数から利得が3dB低下する周波数までの幅をいう
周波数特性	ブラウン管面上において、所定の周波数の振幅と、基準となる周波数における振幅との比によって表した特性を言う。
焦点（FOCUS）	ブラウン管面上の輝線または輝点の鮮明度。(電子流を収束すること。)
自励掃引	同期信号に関係なく、時間軸掃引を自動的に繰り返して行う掃引方式。
スローブロー（ヒューズ）	瞬間的な大電流に溶断しにくいヒューズ。
信号遅延時間	ブラウン管面上において、掃引開始を遅らせる時間を言う。
信号ライン	接続するディバイス間のメッセージ伝達に使用しているインターフェースシステム内の信号線を言う。

用　　語	説　　　明
実効値	波形の瞬時値の2乗を1周期で平均した値の平方根を言う。
実測値	カーソル測定において、演算により測定された結果値を言う。
セーブ	パネルキーの設定条件を内臓メモリに格納することを言う。
セットアップ	セーブする測定条件を設定した状態を言う。
SETUPDEFAULT	基本測定条件（出荷時の設定状態）
セパレーション	A掃引の波形とB掃引の波形を、管面上において上下に2つに分離させることを言う。
前縁部	パルス信号あるいはパルス応答特性の先導部（エッジ）を言う。
その他の歪み	リンギング：方形波の立ち上がりに続く部分に生ずるうねり波形を言う。 まるみ：パルス応答特性で立ち上がり部分の特性が極端に丸みを帯びることを言う。
測定用接地端子	測定回路、制御回路または遮蔽導体に直接接続されていて測定を行うときに接地する端子を言う。
タイムマーカー	基準となるパルス信号で、時間軸の校正に用いるパルスを言う。
多現象表示	2現象以上の波形をブラウン管面上に表示させることを言う。
立ち上がり時間	パルス応答特性で立ち上がり部分の瞬時値が基本振幅の10%から90%に達するまでの時間を言う。
単掃引	入力信号または外部同期信号により掃引が1回だけ行われ、それ以降の掃引はリセットされるまで阻止される掃引を言う。
遅延ジッタ	遅延掃引信号波形の同期、位相またはパルス幅などで時間軸方向に動揺する揺れ幅を言う。
遅延掃引	トリガパルスが加えられた後、設定された時間だけ遅れて開始される掃引を言う。
中間調の輝度変調	INTEN等で指定した部分の輝度を変えること。
CHOP	複数の波形を500KHzで交互に切り替える多現象表示のこと。
ディバイスクリア	すべての装置または、一部の装置をクリア（イニシャライズ）するもの。(GP－IB)
ディバイス・トリガ	指定された装置にトリガをかけて動作開始をさせるものを言う(GP－IB)
デリミタ	データの区切りを示すものを言う。(GP－IB)
デュアルディレ	遅延掃引拡大を2か所にわたって行うことを言う。
同相除去比	差同入力型増幅器において、同相成分を除去できる割合を言う。
トーカ	データをバス上に送り出すディバイスを言う。(GP－IB)
トラッキング機能	カーソル1を移動させると、カーソル2もそれに追従する機能を言う。
ドリフト	電源を投入して予熱時間を経過した後、規定時間における輝点の移動量。
入力RC	入力回路の抵抗分と並列容量分の値を言う。
BAND WIDTH	周波数の範囲（帯域幅）を言う。
B掃引	遅延掃引に使用する掃引。

用　　語	説　　　明
バイト	計算機の1ワードより一般的に短く、1単位として操作する隣接したバイナリビットのグループ（通常8ビットを示す）を言う。
ヒステリシス曲線	相互に関連を持つ2つの信号により描かれる曲線を言う。
負荷効果	負荷側のインピーダンスが、信号源に与える影響。
フルスケール	最大測定範囲、ここではブラウン管面目盛の全面を言う。
フローティング電位	2つの端子のそれぞれとの間に加わっている電位を言う。
Vカーソル	垂直方向（V）に移動させ、電圧関連の測定に用いるカーソルを言う。
ブリンクカーソル	ブラウン管面上で点滅しているカーソルを言う。
飽和	ある量が一定値までは増加するが、それ以上は増加しない状態を言う。
ホールドオフタイム	輝点が掃引終了点から掃引開始点に戻り、また掃引発振回路も完全に待機状態に戻るまで、再び起動されないよう、掃引発振器を抑制しうる時間を言う。
保護用接地端子	安全を目的として設けられ、機器の導電体部に接続された接地端子を言う。
メッセージ	それぞれのメッセージは一つの情報量を構成し、ある特定の時間にTRUEまたはFALSEとして受け取られるものを言う。
有効面	シンクロスコープの各特性が保証されたブラウン管の蛍光面の範囲を言う。
予熱時間	機器に電源を投入してから、機器のすべての性能が規格を満足するまでに必要な時間。
リコール	内臓メモリに格納されているパネルキーの設定条件を再び呼び戻すことを言う。
リサジュー図形	相互に時間相関および位相差関係を持つ2つの信号により描かれる図形を言う。
リモート	本器が外部機器により、制御される状態を言う。（GP−IB）
リピート機能	パネルキー操作により、同じ動作を繰り返し行う機能を言う。
ローカル	本器のパネルキーなどの操作により本器が動作する状態を言う（GP−IB）

索 引

記号

>	66
?	49,66
↓	29
DLY	8,66
LMT	8
X	61
Y	61
△V	71
△t	74
V%	72
t%	76
dB	73
1/△t	77
#	79

数字

1MΩ	22
2現象	32
3現象	32,35
50Ω	22

あ行(A,I,U,E,O)

A(HORIZ DISPLAY)	58
AC(CH 1、CH 2)	24
AC(CH 3)	37
AC(COUPL)	56
AC LINE INPUT	18
ADD	34
A SEC/DIV	63
ASTIG	13
ATTACH	80
AUTO	41
AUTO LEVEL	40
A VARIABLE	64
ALT	32
ALT(HORIZ DISPLAY)	59
DELAY TIME	66
位相差	120,121
INPUT(CH 1、CH 2)	20
INPUT(CH 3)	36
INPUT(Z AXIS)	18
INPUT(AC LINE)	18
INTEN	12
ESC	88,89~
EDIT	93
ENHANCE	12
OVER	22
OPTION STATUS	96
インタフェースの設定状態表示	96
オルターネート表示	32
X-Y	61

か、が行(K,C,G)

COUPL	56
CURSOR 1、2	70
CAL	19
CAL波形の表示	14
カーソルの並行移動(TCK)	81
カーソル	70
カーソル測定	70~
GND(CH 1、CH 2)	24
GND(CH 3)	37
GP-IB	129
GUIDE MENU	82
COMMENT	92

さ行(SJ Z)

SCALE	13
SETUP DEFAULT	14,84
SETUP MEMORY	88
SENS	55
SINGLE RESET	44
SKEW ADJ	86
SLOPE	54
Z AXIS INPUT	18
差の表示	34
サグ	25
実効値	115
出荷時の測定条件	84
時刻表示のポーズと解除	43,107
測定条件の消去(DELETEALL)	95
測定条件の登録(SAVE)	88
測定条件の呼び出し(RECALL)	91

た行(T,CH)

CH 1、CH 2(INPUT)	20
CH 1 OUTPUT	18
CH 3(INPUT)	36
CH 1、CH 2、CH 3(A SOURCE)	46
CH 1、CH 2、CH 3(B SOURCE)	49
CH 2 INV	29
CHOP	33
TCK	81
TRACE ROTATION	13
TRACE SEP	67
TRI	35
TRIG LEVELの画面表示方法	108
単掃引	43
チョッパ	33
遅延掃引(同期遅延)	49,50
遅延掃引(連続遅延)	48
遅延掃引の拡大率	59
遅延時間	66
トリガ掃引	42,112
同期	40,112
デュアルディレ	75
同期遅延	59

な行(N)

NORM(SWEEP MODE)	42
NORM(SENS)	55

は行(H)

HOLD OFF	69
H POSITION	62
波形の拡大(MAG)	68
波形の拡大(遅延掃引)	59
FOCUS	12
B DLY'D(HORIZ DISPLAY)	60
BEAM FIND	13
B SEC/DIV	65
BW	30
VSWR	124
VARIABLE(CH 1、CH 2)	28
VERT	45
VOLTS/DIV(CH 1、CH 2)	27
VOLTS/DIV(CH 3)	38
POWER ON/OFF	11
POSITION(CH 1、CH 2)	26
POSITION(CH 3)	39
PROBE ATTEN RATIO	109
PROBE POWER	18
PUSH ENAHANCE	12
日付、時刻の表示	106
日付、時刻の調整	107
プローブの接続	20
プローブの過補償	14
プローブの補償不足	14
保護用接地端子	11,18

ま行(M)

MAG	68
MENU MODE	83

や行

ら行(R,L)

LEVEL	52
LINE(ライン同期 A SOURCE)	47
LINE(ライン同期 B SOURCE)	50
LMT	8
LOCAL	110
LOW(SENS)	55
READOUT INTEN	12
REF	78
REJ	57
RESET(単掃引)	43
RESET(CH 1、CH 2)	22
RUNS AFT DLY	48
RS-232C	129
リサージュ図形	61

わ行

和の表示	34

製品保証

この製品は、お客様に安心してお使い頂くために下記の保証をいたします。

◆ 保証期間

ご納入後1年間性能を保証いたします。

◆ 保証条件

万一、保証期間内に当社の責任による不測の故障等が生じた場合には無償修復いたします。

連絡先は、巻末の岩通サービスネットワークをご利用ください。

MEMO

[CAL(校正記号)]

Control	Page
CAL 1kHz 0.6V / 1kHz 10mA	19

[CH 1(X), CH 2(Y)]

Control	Page
INPUT	20
1MΩ / 50Ω / OVER RESET	22
DC / GND / AC	24
POSITION	26
VOLTS/DIV	27
VARIABLE	28
CH 2 INV	29

[V MODE]

Control	Page
100M 20M BW	30
CH 1 / CH 2	31
ALT / CHOP	32
ADD	34

[CH 3]

Control	Page
ON TRI	35
DC GND AC	37
0.1V 0.2V 0.5V	38
POSITION	39

[SWEEP MODE]

Control	Page
AUTO LEVEL 8	40
AUTO 9	41
NORM BS	42
SINGLE RESET SP	43

[A SOURCE]

Control	Page
VERT 0	45
CH 1 1 / CH 2 2 / CH 3 3	46
LINE ESC	47

[B SOURCE]

Control	Page
RUNS AFT DLY	48
CH 1 / CH 2 / CH 3	49
LINE E	50

Control	Page
B A	51
LEVEL	52
− + SLOPE	54
LOW NORM SENS	55
DC AC COUPL	56
LF 10k 20M 100M HF REJ	57

[HORIZ DISPLAY]

Control	Page
A 4	58
ALT 5	59
B DLY'D 6	60
X-Y 7	61
H POSITION	62
A SEC/DIV	63
A VARIABLE	64
B SEC/DIV	65
DELAY TIME	66
TRACE SEP	67
×10 MAG	68
HOLDOFF	69

[CURSOR]

Control	Page
CURSOR 1 / CURSOR 2	70
ΔV	71
V%	72
dB	73
Δt	74
Δt + ALT 5	75
t%	76
1/Δt	77
REF	78
#	79
AT-TACH	80
ON TCK	81
GUIDE MENU	82
RMTE LOCAL	110